ISSN1001—5043



● 古今中外话灯塔

● 海底磁性条带之谜

● 当今海事欺诈案令人瞠目

● 未来战场上的隐形舰艇

● 韩国印象记

1

'93 韩国大田世界博览会巡礼

汪兆椿　供稿





2



3



4



5

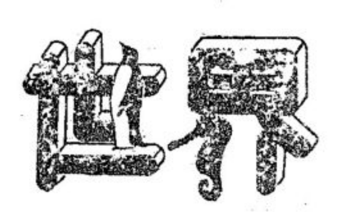
① 巨光塔：博览会的象征，塔高 93 米，由 1993 块白色大理石砌成

② 中国馆：展示中国建设的新成就

③ 游乐园：青少年的活动场所

④ 资源利用馆：展示合理有效的资源利用

⑤ 废物利用馆：展示废物的再利用

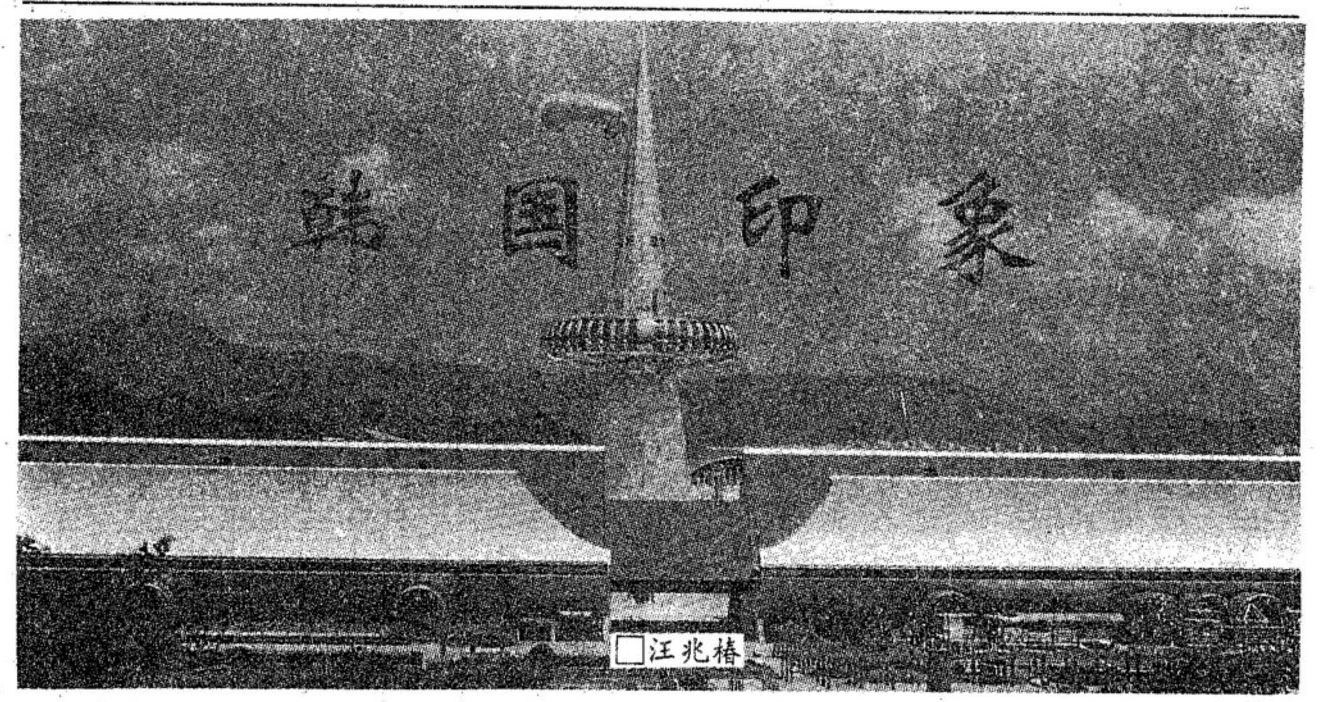



1993年第12期
(总第197期)

主办单位 中国海洋学会
编辑出版 《海洋世界》编辑部
地址 北京复兴门外大街1号
邮政编码 100860
主编 谭征
印刷 中国建筑工业出版社印刷厂
中国标准刊号 ISSN1001—5043 / CN11—1261/P
国外代号 M213
邮发代号 2—829
总发行 国内：北京市邮政局
国外：中国国际图书贸易总公司(中国国际书店)
地址：北京399信箱
订购处 全国各地邮局
广告经营许可证京西工商广字058号

本刊热诚欢迎来稿。凡投来本刊的稿件，3个月内未见刊用，或未接录用通知，作者即可自作处理。由于本刊人力有限，来稿一律不退。

当月4日出版



□汪兆椿

中韩两国研究所达成合作协议

我们中国海洋代表团是应韩国海洋研究所所长宋源吾博士的邀请到韩国访问的。在访问期间，通过相互商谈，签订了韩国海洋研究所与中国国家海洋局第一海洋研究所合作协议。韩国海洋研究所是韩国政府于1973年建立的一个综合性研究所，也是韩国唯一从事海洋科学研究与开发的研究所，设有物理海洋、化学海洋、生物海洋、海洋地质和地球物理、海洋工程、海洋工业和政策以及极地研究中心等7个部门，共有27个研究室，另在沿岸设有8个波浪站，在南极设有长期工作站。现有工作人员347人，其中博士以上人员有86人，1993年经费预算为1875万美元。该所的主要任务是：开展基础和应用研究，有效地利用近岸和海洋资源；对近海和公海进行调查研究，建立近海海况监测系统，提高渔业海况预报技术；对极地进行研究。从上述任务来看，其性质与我国国家海洋局第一海洋研究所相一致。为此，该所通过访华考察了解，建议与我海洋所达成合作协议，这也是我们此行的主要目的。

我们参观了韩国海洋研究所的主要研究室和实验室，给我们留下了深刻的印象。该所具有高水平的研究人员，具有博士水平的人员大多是近几年从国外学成归国的；实验室装备主要是进口的比较先进的仪器设备；研究经费比较充足，除政府补贴外，各大公司财团为了课题的需要都有投资；研究领域偏重于应用。

经过商谈，两个海洋研究所在以下方面达成一致：在海洋综合管理和政策、生态系统保护和恢复、生物资源养殖技术、物理海洋环境监测预报和遥感应用、海洋污染监测和环境保护、海底沉积物和构造、海洋矿物及能量资源的开发利用、大洋和极地、海岸带开发利用技术等研究方面进行合作。目前即将开展的项目有：黄海大海洋生态系保护行动计划、海洋环境预报方法研究、大洋深海采矿技术方面的合作等。我们相信，相互合作将有利于促进双方海洋科技事业的发展。

汉城是一座现代化的大都市

汉城是韩国的首都，位于汉江旁，离出海口仅40公里左右，人口1200万，是世界上著名的大都市之一。汉城被汉江分为南北两部分，南部基本上是1988年为举办第24届奥运会而兴建的，有很多超高层建筑物，现代化的高速公路贯通市区。汉城市内道路宽阔，很多是8车道的路面，但是由于汽车太多（据了解约600万辆），造成堵车现象非常严重，我们在汉城的几天里，每天消耗在堵车上的时间约一个小时。

汉江水浅，不适于航运，整个江面看不到一条运输船舶。为保证汉城交通顺畅，在宽阔的江面上竖有各式桥梁19座，基本上解决了南北沟通的问题，使汉城成为一个整体。有的桥梁有上下两层通道，只有在大洪水期下层桥面才会被洪水浸没。为充分利用汉江南岸的淤积区，建有各式公园十余座，为市民提供了良好的休闲娱乐场所。

汉城市区高楼林立，三四十层的大楼比比皆是，最高建筑物为世界贸易中心大厦，有63层，高264米，为亚洲第一高楼。入夜，市区灯火辉煌。特别引人注目的用霓虹灯制作的红十字到处可见，我们以为是医院、药房什么的，走到近处才知这是基督教会的

标志物，每隔几十米、上百米即有一座，由此可见信教人数之多，据说汉城约有一半人是信奉基督教。

高科技的窗口——大田世界博览会

应主人的盛情邀请，我们参观了'93大田世界博览会。第1届世界博览会于1851年在英国伦敦举办，至今已是第26届。本届博览会的主题是：新的起飞之路；副题是：传统技术和现代科学的调和，资源的有效利用和再利用。于1993年8月7日至11月7日共举行93天，有108个国家和20多个国际组织参展，参观人数为1000万人，其中国外参观者为50万人。我们于9月21日到达展区，在展区自动计日器上显示为第46天，此时参观者已逾600万人。

博览会地址选择在汉城以南170公里的大田市。大田市位于韩国中部，是韩国第二大城市，人口110万，交通发达，与邻近的大德科学城相结合，成为韩国著名的高科技开发区，区内有科研院所、高等院校近40所。本届博览会是韩国政府继举办第24届奥运会后的又一次大的国际活动。经过5年的建设，展区已完全成为一个现代化的科技城，总面积近10万平方米。进入展区，首先引人注目的是博览会的象征塔。塔身用1993块纯白大理石砌成，高93米，入夜塔身大放光明，故称为巨光塔。博览会的吉祥物为全黄色的宇宙小精灵。

博览会的组织工作是优秀的。当我们一行抵达展区时，一名佩戴有姓名挂牌的导游小姐微笑着向我们走来，为我们每一个人佩戴上有博览会标记的纪念章，以示我们为外国参观者，可以按预定的时间参观，不必像一般观众那样排着长龙进入展馆，这为我们赢得了时间、减少了劳累。根据我们预定的时间，导游小姐仅安排我们参观了宇宙探险馆、地球馆、资源利用馆以及几个大财团公司的专业馆，最后参观了中国馆。这些展馆的一个共同点，是尖端高科技的应用，几乎每个馆都安排有特大型（30×20平方米）的屏幕，以放映其科技成果。在宇宙探险馆一间特殊装置的放映室内，每个座位都可以随着映象画面而动，加上立体音响，使参观者有亲身漫游宇宙的感觉。夜晚，我们随着导游小姐来到展区一个大湖旁边坐下，欣赏日本三洋电器公司利用水帘作屏幕的激光映象表演。这是一次别开生面的高科技应用。它利用湖面三组大型喷水装置，形成一个300×50平方米的水帘屏幕，其清晰度不亚于室内屏幕。

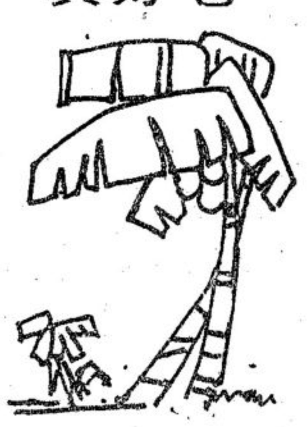
最后，我们来到了向往已久的中国馆。馆门是一座牌楼，上书"中华门"三个大红字。馆前人声鼎沸，排队入场的观众达万人。据郑馆长介绍，中国馆是博览会5个最受欢迎的展馆之一，目前参观人数已达150万。中国馆的主题是：蓬勃发展的中华科技。内设长江三峡水电工程动态模型，从远古至现代的航空航天设备，包括长征系列运载火箭、东方红系列人造地球卫星模型以及一个返回式卫星回收舱实物等，还设有一个360°环幕电影院，介绍"华夏风采"，很引人注目，在出口处有中国工艺现场表演，内容有剪纸、刺绣、雕刻等等，吸引了很多的观众。□

朝鲜辣白菜真好吃

□汪兆椿

中国海洋代表团在访韩期间，承蒙好客主人的盛情款待，几乎每餐都为我们安排了具有韩国风味的饭菜，使我们多次品尝了不同花样的韩国烧烤、凉面、泡饭、宫廷菜肴等等，但最令人难忘的却是朝鲜辣白菜。

朝鲜辣白菜是韩国饭菜中的佼佼者，每餐必上桌，成为餐桌上不可缺少的"当家菜"。用白净的厚瓷圆盘盛着鲜红奶白色的辣白菜，确实让人垂涎，特别是吃完油腻大的荤菜后，再品尝辣白菜更觉甘甜可口。在饭余之暇，顺便询问主人有关辣白菜的制作，才知辣白菜的配料还是异常讲究的，但制作方法却很简单。每年11月份，当大白菜上市时，犹如往年北京人储存过冬大白菜一样，家家户户都要购买大量的白菜，这时全国家庭主妇一件重要的工作，就是要忙于制作辣白菜，白菜以中国的大白菜为最佳。制作时，将白菜去帮洗净，侵入盐水二天，捞出后控干，然后再将辣椒、大蒜、鲜姜、白梨、苹果、鲜鱼等剁碎和牛肉汤调成糊状，抹在白菜夹层里，装入小坛内封口，再把坛子的大半埋入地下，保持10℃以下的低温，约20天后即能食用。□



□张泽南

洞头百岛今胜昔



改革开放的春风吹醒了浙南沉睡的海岸，“锁在深闺人未识”的浙南洞头县也因金温铁路开工和洞头跨海大桥的设想而令人刮目相看。洞头百岛正以其优良的港湾、丰富的资源和迷人的风景，吸引着千千万万的海内外客人，成为今天浙南沿海经济发展的新热点。

跨海大桥

世代居住在洞头的海岛居民，都盼望着有朝一日在波涛汹涌的海面上架起一座凌空彩虹，使天堑变通途。洞头12万人民的这一良好愿望即将成为现实。1992年11月27日，温州市政府和香港钰业丰集团签订了合作建设意向书，计划修建以跨海大桥为主干项目的洞头半岛工程。

洞头县位于浙南名城温州东部的瓯江口外，全县的103个岛屿和众多礁石，错落有致地散布在792平方公里的洞头洋中，总计陆地面积100.28平方公里，县城北岙所在的洞头岛面积23平方公里，人口5.4万。洞头岛距温州33海里，而位于瓯江口外的洞头县所属的霓屿岛距温州的灵昆岛仅14公里。

1992年12月18日洞桥山隧道一声炮响，宣告了人们盼望多年的金华至温州铁路上马兴建。为了挖掘温州港的潜力，一些有心人将目光盯上了温州港外的洞头列岛。洞头列岛有着可与国际性良港媲美的得天独厚的港口优势，多处可建5万吨级以上、大小配套的避风和深水良港，横穿洞头列岛的北水道是通往温州的“咽喉”，东接太平洋国际航道，进港巨轮不需引航，即可停泊。于是他们提出建设灵昆——霓屿岛海上路堤，然后在霓屿岛——状元岙岛——大三盘岛——洞头岛间架设跨海大桥，这样金温铁路可顺其道而外延洞头，并利用洞头天然良港资源建设5万吨级、10万吨级乃至几十万吨级泊位，形成洞头半岛、温州大港的恢弘气势。

由此，温州市政府调整了思路，由原来的单一“南口围垦工程”扩大到包括洞头岛在内的温州大港的布局，并积极开展利用外资工作。1992年12月12日，香港钰业丰集团董事、东艺（中国）拓展有限公司总经理陈景炜乘快艇实地考察了洞头岛、霓屿岛、灵昆岛的连结点，看见落潮时霓屿岛至灵昆岛之间露出水面的沙丘已接近把两岛连成一线，不禁感叹地说，已经看到了曙光。目前，第一期工程已动工，在3亿元投资中，钰业丰集团投资80%。

物华天宝

洞头居南亚热带，受海洋气候调节，温暖湿润，阳光充足，多短夏长，年均气温17.4℃，2月平均气温7. 2℃，8月平均气温27.5℃，年降水量1200毫米，全年气候宜人。

滔滔的瓯江水带来了大量的有机质和浮游生物，为贝类、鱼类提供了丰富的饵料，使洞头洋成为浙江省重要的渔场之一。这里盛产石斑鱼、黄（黑）鲷、墨鱼、章鱼、鱿鱼、蛏子、花蛤、鲍鱼、各种海螺和梭子蟹、虾皮、紫菜等，能捕到的鱼虾蟹类多达300多种，其中常见的有40多种。众多的海岛、礁石也为鱼类、贝类提供了良好的繁衍栖息地域。近年洞头县养殖业发展较快，海水养殖面积近万亩，初步形成了虾贝混养、贝藻套养和东方长毛对虾辅养的新格局。

东西长10.8公里，南北宽4公里，面积达28.6平方公里的大门岛是全县最大岛，这里是有名的“石材之乡”，全岛由粗粒——中粗粒钾长花岗岩体组成，可供开采的花岗岩储量达3亿立方米。大门岛花岗岩集团公司正与浙江地质学校联手，采用该校可控爆破技术进行开采。岛西南的黄岙镇依山傍海，土地肥沃，环境优美，是大门区政府所在地，现为东海油田指挥部后备基地和家属居住地。

洞头约有1万人在台湾，内外贸易特别是对台贸易十分活跃。近年来，洞头的产品已打进日本、东南亚市场。洞头的海蜇皮、



□王丽娜

蓬莱地处胶东半岛北端，靠山面海，与隔海的辽东半岛对峙，像一对巨大的蟹螯，抱住了偌大一个渤海，两螯之间拢成了渤海海峡。海峡之中，长岛县群岛迤逦罗列，守卫着京津的门户，所以蓬莱历来就是军事要塞。

胶东自古就是盛产渔盐的地方，历代当权者都十分重视开发这里。明代洪武九年(1736年)因海口淤塞，影响军需的运输，便报请朝廷批准，挑浚画河的入海口，筑起三里多长的土城造成内海，这就是今日蓬莱水城的基础。到了万历二十四年(1596年)为御外寇，又在土城城墙内外加砖砌石，东、西、北加筑了炮台3处，便成了今天的规模。

水城内总面积约25万平方米，小海约占三分之一。小海南北长655米，宽35米至175米不等，形成一个南宽北窄的葫芦状内海。北设水门，便于船只出入；南设振揚门，便于车马行人出入。小海东西两岸是水兵驻扎的营房，所以到今天还称"东营"、"西营"。

水城在建筑设计上也充分显示了古人的聪明与才智。就拿平浪台来说吧，它是一个东西宽约50米，南北长约100米的石砌土平台，迎着水门而立，从海上冲入水门的浪头直扑平浪台而来，由于平浪台的阻挡，减弱了海浪的冲击力，然而西转，缓缓入小镇，保持了小海内的平静，利于船只停泊。另外，平浪台迎着洞开的水门，使敌船无法窥视小海内的虚实，不敢轻举妄动。起到了军事保密作用。

水城是我国现存的较为完整的古代水军基地之一。不仅是游览胜地，而且是重要文物。1982年，被国务院定为第二批全国重点文物保护单位。近些年来，国家屡次拨款修缮，1984年清淤9尺，使其恢复了昔日的面貌。

蓬莱水城正以它的古姿新貌，向来往参观游览的人们诉说着它的过去、今天，也希望今天的人们能给它一个更长久、更美好的未来。□

虾皮、墨鱼鲞享誉海内外。

海蚀风貌

"沧海几度变桑田，海外桃源别有天；云满碧山花满谷，此间小住亦神仙。"清代诗人王步霄这首咏洞头诸岛的诗，活出了百岛的神韵。多种侵入岩和火山岩构成的洞头海蚀、海积地貌，婀娜多姿，美不胜收。大自然的鬼斧神工，饱醮岁月的笔墨，把洞头百颗明珠镌刻得峻奇瑰丽。金沙如茵，险洞吼音，奇崖浩振，异礁弄潮，雪浪滔天，云雾变幻，蔚为壮观。

洞头是浙江省第二批省级风景名胜区，县政府已建立了风景旅游管理局。全县最出名的景点为仙叠岩、半屏山和大瞿山。仙叠岩景区在县城北岙镇南4公里，有天然构成的维妙维肖的"观音驯狮"组雕，具有神秘传说的"恐龙脚印"浪蚀坑和狭长的海蚀巷道。自海蚀巷道拾级而上，赫然入目的是"仙叠岩"三个鲜红大字，字体苍劲有力，系林剑丹所书，上有灵岩阁，只见巨石层叠有序，远近高低，变化多姿，传为仙人所留。登顶日光岩，全岛风光一览无遗。舍岸登舟，可观迎客僧、黄金印、一帆峰、唐僧取经、八戒观海、蛤蟆上山、仙人戴帽、大象吸水、大虾躬身以及十二生肖诸景，船移景变，奇趣天成。而最引人注目的是面向海洋巍然屹立的半屏山断崖。"半屏山，半屏山，一半在大陆，一半在台湾"。传说大陆的半屏山就在洞头，而洞头几乎家家都有台胞亲属，两岸同胞期望能早日团聚。

与洞头岛一水之隔的大瞿山岛堪称天然雕塑宝库，其东南海岸海蚀造型地貌、球状风化十分典型、丰富。大瞿山岛面积2.3平方公里，主峰237米，72个大、小景点让人目不应暇。伏虎玲珑谷扣人心弦，东垂一柱直插云天，石佛观海自得其乐，角方岩、双桃岩、砚台岩竞美争艳，不愧为我国海岛最佳景石区。

近来，洞头县政府对可开发的38个旅游岛进行了总体规划与小区开发，初步开辟为观鸟、垂钓、探险、度假五大功能旅游区，达到观海景、尝海鲜、游海水、卖海货的目的。对17个总长19公里的海滩，已开辟了洞头岛的大沙岙、沙岙、三盘岛的懒滩、大门岛的观音礁、马岙潭等海水浴场。一个以外贸带旅游，用旅游促外贸的经济格局正在洞头形成。□

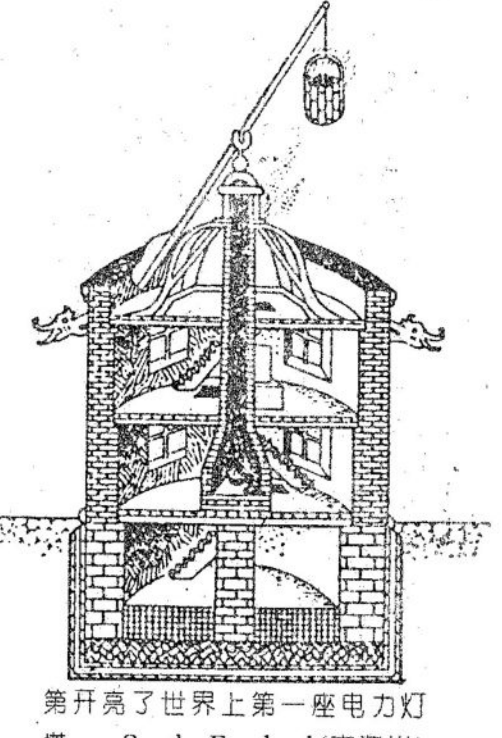
古今中外话灯塔

□昊 海

人类自从开始航海，就与灯塔结下了不解之缘。最早的灯塔究竟诞生于哪个年代？这已很难考证。人们利用柴禾、油类放在岸边燃烧，可能是最原始的航海灯塔了。古代最著名的灯塔是世界七大奇观之一的埃及法罗斯灯塔。公元前208年，古埃及人在亚历山大港外的法罗斯岛上建成了一座高约110米的大型灯塔。灯塔顶端有一个可供燃烧木柴的火盆。火盆四周采用磨成镜面的花岗石来折射火光，以增大灯塔的视距。这座雄伟的灯塔显示了古代埃及人的聪明才智。不幸的是法罗斯灯塔毁于14世纪中叶的一次大地震。从此以后，人们只能偶尔在一些古币上目睹这座灯塔的风采。法罗斯灯塔在当时具有很大的影响，据说，希腊语首先使用法罗斯(Pharos)为"灯塔"单词，后来英语也将Pharos作为灯塔、航标灯单词。

在沿海国家流传着不少有关灯塔的动人传说。其中希腊神话"希罗灯塔"就是一个流传很广的故事。相传希腊女神的侍女希罗同利安德相爱后，她每晚举着火炬为利安德横渡赫勒兹庞海峡指向。在一个暴风雨的夜晚，希罗的火把被大雨熄灭，利安德因而迷失方向，船触礁沉没，他也溺死海中。希罗闻讯后悲痛万分，投海自尽。后来希腊人民为了纪念希罗的高尚情操，建造了一座名为希罗的灯塔。这则故事颇受国际航海人士的青睐，国际海上信标会议的会徽就是根据这则神话而设计的。

在12世纪以前的数百年中，由于各航海国的战火连绵不断，灯塔技术的发展极为缓慢。用油、木柴或蜡烛作为灯塔的光源一直延续了很久，这种灯塔亮度小，使用不便，一不小心会使整座灯塔付之一炬。直到石油的应用才给灯塔带来了新的生机，灯塔的外形也有了新的变化。斜挂式灯塔就是那个时代的产物。



到了16世纪初，人们开始设想在水上建造灯塔，这将使灯塔的视距大大拉长。但限于当时的技术条件，要建造水上灯塔是非常困难的。1584年，路易斯·德·福克斯设计了法国加龙河河口的一座高100英尺的水上灯塔，经过27年的艰难施工和福克斯的巧妙安排，终于在1611年完工。这座灯塔高耸在加龙河河水之上，成为世界上第一座建在水中的灯塔。

到了18世纪，由于航海事业的蓬勃发展，灯塔技术也开始有了新的突破。当时，欧洲的许多知名科学家先后参与了灯塔光源和光学的研究。1784年，瑞士物理学家阿冈德首先发明了无烟油灯，从而使灯塔受烟雾污染影响亮度这一问题得以基本解决。1791年，法国的光学专家陶雷乐第一个将抛物面反射镜装上了灯塔。1823年，法国工程师福雷西纳尔第一个设计出了光学透镜灯塔。这些成果使灯塔的光学技术提高到一个新的水平。1858年，著名物理学家法拉第开亮了世界上第一座电力灯塔——South Foreland(南海岸)灯塔。1885年，德国工程师在维泽河河口第一次用沉箱法在松软的海底地基上建起了水中灯塔，从而使灯塔向海洋挺进。

本世纪初，瑞典物理学家古斯塔夫·达林研究成功了以压缩乙炔气体作为光源的灯塔。为了改变灯塔看守人寂寞枯燥的生活，达林又设计了用于控制灯塔燃烧器开关的太阳阀，使灯塔能自动随日出而熄，日落而燃。这项具有革命性的发明创造，把灯塔管理的自动化同太阳能的利用完美地结合为一体。1906年，达林又主持设计了世界第一座气体闪光灯塔，并在瑞典加斯菲斯腾岛落成。6年之后，古斯塔夫·达林因发明气体闪光灯塔和太阳阀荣获1912年度诺贝尔物理奖。1967年，瑞典政府新建成了一座用达林的名字命名的灯塔，以表彰他为灯塔技术的发展所作出的杰出贡献。

第二次世界大战以后，灯塔技术在现代科学技术的基础上突飞猛进，各种形式的灯塔应运而生。昔日飘忽不定的灯火已被

·封三说明·

维纳斯的诞生

□李方明

波提切利(1444～1510)是意大利文艺复兴早期的最后一位佛罗伦萨的杰出画家。

《维纳斯的诞生》一画，是波提切利全部艺术作品中的明珠。它亦是为美第奇家族劳伦索的别墅所画的装饰画，作于1846年。这幅画的题材是取自波利齐安诺一首长诗《吉奥斯特纳》中关于维纳斯的一段，维纳斯从爱琴海中诞生，风神把她送到岸边，时辰女神在天地万众的欢呼声中迎接了她，当她披上天空明星装饰的饰衣，鲜花盛开在她走过的路边。画家根据自己的创作构思，把维纳斯诞生的情景略作改变，他把美神来到人间的地点，放在幽静的海岸树林边，以辽阔无际的平静的大海为背景。裸体的维纳斯像一粒珍珠，从贝壳中站起，冉冉地升上了海面。翱翔在天上的风神们鼓起翅膀，从画的左方把她吹向岸边。《维纳斯的诞生》可以说是用哥特式的方法表达了文艺复兴的概念。

波提切利创作这幅画的本意，当然不仅仅为了装饰贵族的别墅。这个被认为美术史上最优雅的裸体来到人间，是为了替被遭焚毁的"异教的女妖"重新恢复名誉，为了进一步冲破中世纪的思想禁锢。天上的神也是人间的人。维纳斯所展现的纤长而略显温柔的身体，表现出了人的高尚、纯洁和秀美。他独创地把古代神话中的维纳斯的特征同基督教圣母的特征融为一体。

波提切利笔下的维纳斯，意味着真、善、美的化身，也就是美的理式的或理性的一种外化。而且，《维纳斯的诞生》是从海水中以成人之身浮现于世，这又图解了柏拉图"美是永恒的，无始无终，不生不死，不增不减"的论点。波提切利受新柏拉图派的美学思想影响颇深，因而他创作的维纳斯画像，尽管是崭新的，但由于注入了隐晦的内涵，不免使人感到带有某种神秘莫测的色彩。由此可以看出，《维纳斯的诞生》同样是社会现实和画家复杂的创作思想的映象。

《维纳斯的诞生》在艺术处理上，还有某种东方绘画艺术的情趣。东方绘画艺术是一种超摹拟的意象造形，以点线结构概括宇宙万象，体现人的生命律动，表达人的情感，表现自然与人，物我合一的境界。即不仅在于描绘自然和人，而且很注重描画本身的线条和色彩。波提切利是出色地运用线条的画家之一，线条成为波提切利最主要的表现手法。他利用使形体里有运动感的丝丝入微的线条节奏，来形成裸体维纳斯的体积感。运动素描的明暗出现，来创造深远的幻觉。同时，他又是一位能够灵敏的感受到冷色调的透明颜色的美的卓绝色彩家。

《维纳斯的诞生》是文艺复兴时代的作品，它彻底打破了中世纪的传统，画得自由奔放。我们在波提切利的作品中，再一次看到充分发挥了文艺复兴的精神。□

昼夜长明的光芒所取代。法国西北沿海"德·克雷阿克"灯塔的亮度已达到5亿烛光，即使在浓雾中也能在30海里以外看到灯塔的光芒，是目前世界上最亮的灯塔。

英国北福兰德灯塔已有300多年的历史。这座灯塔建于1691年，已经过多次改造、换装，从简单的以燃物举火为号经燃油点灯发展到今天的电气化。该灯塔不仅有高级灯器（总光强170.5万烛光，灯光射程20海里）、雾号，还有无线电指向标、新式的甚高频无线电灯塔和大型自动助航浮标，是典型的现代化灯塔。

我国的鹅銮鼻灯塔位于台湾岛的最南端，距离鹅銮鼻半岛南端海岸约140米处，即北纬21°54′、东经120°51′。这座灯塔建于清光绪八年（1882年），100多年来一直作为夜航的指标。灯塔为白色，呈多角形，高18米，总高海拔可达55米，塔内灯光每隔10秒钟闪亮一次，灯光射程可达20海里，是远东最大的海上灯塔。

为了纪念千百年来献身航海事业的人士，世界各国都有为数众多的灯塔以著名海员和航海家的名字命名。其中以南斯拉夫的"波莫拉克"灯塔最有特色。这座高约33米的乳白色灯塔座落在斯普利特港。1958年，南斯拉夫政府为了纪念献身航海事业的无名海员，决定建造"波莫拉克"灯塔，因此，这座灯塔也称为"无名海员纪念塔"。灯塔下端的四周壁上刻有不同时期海员生活的浮雕。"波莫拉克"灯塔的意境和造型成功地体现了海员的伟大献身精神。

虽然卫星定位导航技术可使大洋轮船自动导航，但在船舶进港时依然离不开灯塔。□



□张杰尧

苏伊士运河遭劫记

"雪龙"号船离开伊斯坦布尔后，经过达尼尔海峡进入地中海，按计划在埃及塞得港加油后过苏伊士运河。位于埃及境内的苏伊士运河，北起塞得港，南到苏伊士城，全长174公里，是一条沟通地中海与红海的世界第一大运河。运河宽180～200米，水深平均为15米，可以通行满载的15万吨的轮船。苏伊士运河的通航，缩短了欧洲到亚洲的航程1万公里，是一条在经济和战略上具有重要意义的国际航道。目前运河年通过的船只约2～2.5万艘，收取的过河费为埃及创造数十亿美元的财富。

塞得港锚地遭抢劫

早就听说，塞得港土匪猖獗，"雪龙"号在航行途中召开了两次会议部署在塞得港加油和通过苏伊士运河的安全问题。全船人员都进行了分工，做好了充分的准备。"雪龙"号到达塞得港不久，8条小艇从四面向"雪龙"号驶来，我们看到，每条小艇上有十多人。小艇急驶过来，迅速把我们船包围起来。这伙训练有素的强盗，把带勾子的细缆绳挂到了十多米高的"雪龙"号船舷上。象蚂蚁一样抓着小缆绳爬上船来。开始我们想阻止他们上船，但这伙强人人多势众，个个手中握有凶器。为了防止意外，我制止了准备与匪徒搏斗的几个乌克兰工程师。有个独臂强盗凭着牙齿和一只手臂，顺着小缆绳也爬上了十多米高的"雪龙"号。在塞得港锚地的光天化日之下，这伙土匪从船尾开始向船头住区搜索，毫无顾忌地见到喜欢的东西就拿。由于我们事先已有准备，舱门都上了锁，他们的收获不大。突然，一个家伙手持大锤，砸开了一号舱塔吊下的备品仓库。这个舱装的多是乌克兰工程师们的备用物品，强人们不由分说地把里面的铜件、铜锭、船用备件都往外搬，用绳子往小艇上吊。乌克兰工程师们见公开抢自己的东西，奋不顾身上前阻止，在船员配合下，把仓库门关上了。就在这时，一个家伙闯到厨房冰库前用匕首顶着正在修理的乌克兰工程师的腰部，不让他叫喊，随即用榔头猛砸冰库的大锁，发出了巨大的响声，船员们循声而至。这家伙见我们人多势众，不好下手，丢下凶器，跑掉了。暴徒们在船上抢劫达两个多小时。随着一声口哨声，这伙匪徒迅速撤走了，向另一条停在锚地的外国货轮扑去。

"万宝路运河"

在我们离开乌克兰时，有多次通过苏伊士运河经验的船长提醒我："苏伊士运河，又叫'万宝路运河'，要多准备些万宝路香烟，不然尽管支付了12万美元的运河费，也很难顺利通过。"为此，我们买了一箱万宝路烟，整整50条。"雪龙"号在塞得港锚地，终于迎来了埃及引水艇，大家十分高兴地到甲板迎接引水员。引水艇靠在"雪龙"号旁边，不见引水员出来，只见小艇上的人在船头高叫："万宝路！万宝路！"我知道他们是在要万宝路香烟，就叫翻译送去2条，引水员上船，和我们比划着，每人还要2条万宝路，才肯进驾驶室引水。"雪龙"号主机已经起动，送引水员的小艇又开到"雪龙"号船头，横挡着，高喊："万宝路，不给，就别想过去"。我们无奈，只好再送去2条，送烟的船员十分生气，故意把一条万宝路烟扔到了水中。小艇人员迅速操起一个小网，十分熟练地把水中的烟捞起，小艇这才扬长而去。6条万宝路开路，"雪龙"号才得以起航。在塞得港，两艘飘着政府公务旗帜的小艇开来了，他们一行18人在我船埃及代理的陪同下上了船。这些由海关、边防、卫生检疫部门的官员组成的队伍上船大吃大喝之后，每人都索要礼品，要万宝路烟。两位女士还从食堂装满了两大包我们刚刚从埃及补给的蔬菜、肉、水果罐头等食品，足有十多公斤，说是要带回去化验。离船前，这伙人来到船东房间，自己动手，翻箱倒柜，从铅笔到笔记本，从咖啡缸到餐具，统统拿走，一样也不放过。更绝的还是埃及船代理，开口就要10条万宝路烟，说是要打点有关部门。政府官员离开后，苏伊士运河管理处的官员也到了，这伙人酒足饭饱之后，又开价要10条万宝路，不给就不办理过运河的手续。经过长时间讨价还价，船上将仅剩的4条万宝路和外加一套运动服送给他，他才怏怏而去。

称苏伊士运河为"万宝路运河"是再恰当不过了。在这里，时时处处都要万宝路烟开道，否则就寸步难行。

加油也遭勒索

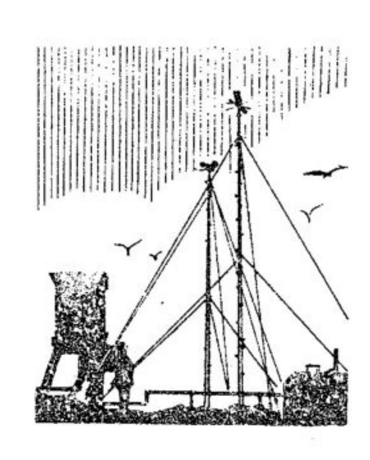
经过一整天的折磨，我们总算到了塞得港加油站。可是，加油站的人说输油管坏了，不能给加油，要我们等下去。我们有了前面的经验，只好从船员个人手中收集了几条烟送给他们，才临时同意改为

船员的视力为何下降？

□张　悦

经过长时间远航的船员可能有这样的感受，白天视力还正常，可是一到黄昏或是晚上，就看不清周围的东西了。

船员出现视力下降，可能是患了夜盲症。为什么远航的船员易患夜盲症呢？这要从眼睛看到物体的原理说起。我们的眼球如同一架照相机，眼球后部的视网膜，就象是照相机中的胶片，视网膜上的锥状细胞对亮光敏感，而视细胞上的柱状细胞对暗光很敏感。柱状细胞有一种特殊物质，叫视紫红质。视紫红质由维生素A和一种特殊蛋白质组成。在亮光的刺激下，视紫红质就变成反视黄醛与蛋白质的混合物，对暗光不敏感。如果，人体血液中维生素A供应充足，不断地合成所需的视紫红质，使人在光线较暗的条件下，也能看清物体。相反，若人体内维生素A缺乏，或是不足，血液中维生素A含量减少，视紫红质也相应减少，就会发生程度不同的夜盲症。症状是在暗夜条件下视力明显下降。



此外，维生素B_2对人的视力也有较大影响。当人体内维生素B_2不足时，眼球角膜上的血管容易增生，或引起白内障，造成白天和夜晚视力下降。

这样看来，海员在远航中保持良好的视力，要特别注意饮食。要多吃含有维生素A和维生素B_2多的食物，例如肝、鸡蛋和青菜、水果等。有人有偏食习惯，不爱吃猪肝、鸡蛋等，就容易造成视力下降。改掉航海中偏食的习惯，你就能有一双明亮的眼睛。□

用加油船为"雪龙"号补给燃油。晚上10时，加油开始，一切都很顺利。凌晨2时左右，翻译小朱敲门把我叫醒，万分焦急地对我说："跑油了，怎么办？"这时，一个埃及加油工头也随着进了房间。他比划着告诉我："溢油大约有3～4吨，有些已流到港湾里了，根据埃及法律，要起诉、扣船、罚款。"我问他怎么会溢油呢？他说甲板上的排水孔没有堵上。我立即找来轮机长和二管轮小鲍，他们说，根据计划，我们加油完了，关了油仓盖，对方加油船又突然起动向我船供油，因而引起溢油。埃及工头主动提出："你们要私了，还是要公了？"我问他："私了怎么办，公了又怎么办？"他说："私了，你们给我们每人100美元。加油船上有2人，环境巡逻艇上有19人，共21人，我是工头要200美元，共计2200美元。"他同时比划着，一只手蒙住嘴，一只手蒙住眼睛，意思是给了钱，我们就什么也没有看见，也不说出去，你们把船开走了事。"公了的话，你们不能走，得找律师打官司。"很明显，这是他们有意制造的事端，目的是为了敲榨钱财。打官司，等于秀才遇到兵，有理讲不清。经过反复讨价还价，最后支付了1100美元，我们这才得以离开塞得港。

过苏伊士运河时，我们一共挨了三批引水员的宰。到后来我们再无"万宝路"烟可送了，只好给每个引水员20～50美元的"买路钱"。在通过运河的一整天中，埃及两条小艇被吊上了"雪龙"号。它们是为我们过河服务的。小艇上的人员，在"雪龙"号船上的餐厅、过道、甲板上摆上小摊，出售小百货等物品，这些各国出产的小物品大多是从过往运河的船上搜刮来的。

世界第一大运河，目前仍让每个过往的船员胆颤心惊。听说美国军舰过河也遭到过勒索。埃及政府也曾严厉打击过这些有组织的匪帮，但收效不大。何时才能出现一条畅通、安全、和平、繁荣的苏伊士运河，人们正翘首以待。□

□太 北

海底磁性条带之谜



早在上个世纪末，居里在自己的实验室里发现，磁石加热到一定温度，就会失去原来的磁性。后来，人们把这个温度叫作“居里点”。组成地壳的岩石里含有铁矿物质，在成岩过程中，因受到地磁场的磁化作用，获得了微弱的磁性。显而易见，被磁化的岩石其磁性与当时的地磁场是一致的。人们还发现，无论地磁场怎样改换方向，只要它的温度不高于居里点，岩石形成的磁性是不会改变的。这就是说，只要能测出岩石的磁性，也就能推知当时的地磁方向。这就是人们常说的化石磁性。正如地层中的生物化石一样，化石磁性完全可以用来指示地层形成时的环境条件，可以用来指示岩石形成时的地磁场强度及其方向。研究地球历史的地磁场变化规律的科学，称为古地磁学。古地磁象一本天然的历史书，把地球磁场的变化历史忠实地记录下来，为人类认识自己居住的地球提供了一个途径。

为了寻找大陆漂移说的新证据，近几十年来，古地磁学家把目光转向大洋底部。

发现海底磁性条带

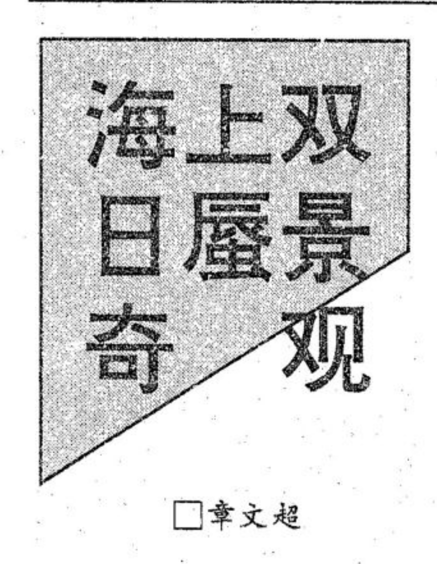
第二次世界大战结束后，高灵敏度的磁力探测技术开始运用到海洋调查中。首先使用的是美国哥伦比亚大学的拉蒙特地质研究所和斯克利普斯海洋研究所。这两个所的地质学家，共同合作，进行海洋地质磁场的研究。从 1948 年至 1957 年，他们用拖曳着磁力仪的调查船，在大西洋中脊上往返航行近 20 次，之后，另外一艘美国海洋调查船“先驱者”号，在美国政府的资助下，用全磁场磁力仪，以密集的测线和站位，对太平洋特定海域进行了测量和取样。这两次调查，使人们获得了较为系统的大面积洋底岩石磁性资料。人们把从深处海洋获得的技术资料进行综合处理后，将其磁力强度相同的等值线标绘在地图上。人们惊奇地发现，这些等磁力线条带大都呈平行于大洋中脊排列着，而且磁性正负相间；每个条带长约数百公里，宽度多在数十公里。磁化强度很高的海底磁性体形成了正向磁性条带，而相邻近的磁性很弱的海底磁性体则形成负磁性条带；分布在大洋底部的一条条磁性条带，就象是海底呈条带状的磁化后引起的。海底磁性条带的发现，成为当时地学研究的一大奇迹。它的成因机理，自然也成了人们希望揭示的自然之谜。

大胆的假说

海底磁性条带被发现后，立即引起世界各国地质学家们的极大兴趣。人们提出种种假说，力图说明海底磁性条带的形成机理。英国剑桥大学的两位学者，一个叫瓦因，另一个叫马修斯，他们提出的理论为大多数学者所接受。

1963 年，瓦因、马修斯两人合作，开始对已经获得的各大洋海底磁性条带资料进行研究。当时，从事这项研究的人很多，对于海底磁性条带形成机理和它存在的意义提出过许多见解，但都不能令人信服。于是，两位学者把自己的研究工作和当时正在兴起的海底扩张理论联系在一起，特别是美国著名地质学家赫斯教授提出的“盖奥特”成因理论（海底平顶山成因说）对海底扩张提出独道的见解。经过研究比较之后，瓦因、马修斯从古地磁学的角度解释了海底扩张说。他们认为，分布在洋壳上的海底磁性条带不是因为磁性强弱不均而引起的，而是地磁场发生转向后出现的。当新的海底岩石在洋中脊两侧形成时，地磁场正处在正向磁场，那么，新生的洋壳便获得正向磁性条带。随后，海底继续发生扩张，具有正向的海底岩石将被后来形成的新洋壳推向两侧。如果此时正好是反向磁场地质时期，岩石就具有反向磁性。在地球的演化过程中，地磁场的反复转向，新海底沿洋中脊不断形成和扩张，就在海底留下了一系列磁化方向正反相间的磁性条带。因此，在地球的演化过程中，地磁场发生的每次转向，都在当时新形成的海底打上了标记；也就是说，海底磁性条带实际上记录下了地球磁场转向的历史。

从另一个方面讲，如果世界各大陆自古以来从未发生过地磁方向移动的话，那么，留在今天地球上的只能是一条磁极迁移线，而不是多条。但是，人们从洋底获得的资料说明，北美洲和欧洲两个距离遥远的地方，测到的北磁极迁移线形状非常相似，而且



□章文超

海市蜃景，美丽动人。不管它以何种形式出现，都给人们留下深刻的印象。

1954年3月2日下午，英国利物浦附近的海面被一层乌云遮盖着。在太阳行将落入海面时分，天边的乌云散开，只见海面一轮红日的上方，悬挂着与之相同的另一个太阳，只是颜色略淡一些。可惜的是，这次海上双日景象仅几分钟，没能让亲眼观看这一奇景的利物浦市民饱尽眼福。

还是在英国利物浦附近的海面上，1956年6月11日，在落日前不久，又出现一次海上双日景象。这天落日前，只见海面上空有两个太阳肩并肩，悬在天水线上。两个太阳保持一个距离，真日在右，伪日在左，互不掩遮。这种双日并存的景象持续了两分多钟。随后，伪日逐渐向真日靠近约半分钟，双日合二为一。在双日并出前后，太阳的上方，有一片雨云，降下零星小雨，海面平静无风。

事后，人们对这两次有趣的双日现象进行了研究。认为，这是一种十分奇特的海上侧现蜃景。两次双景象出现时，海面无风，空气中湿度较大，在水平方向上出现了不同密度的垂直层次。当太阳光通过不同密度的空气发生折射时，便出现双日景象。通常，人们见到的海市蜃景，是由于光线的折射作用，使一个物体的上方或下方产生幻影。但是，对于海上侧向蜃景的描述，见到的不多。这种侧向蜃景现象，曾在陆地气温差异较大的墙壁、悬崖附近产生过。例如，有人在日内瓦湖上见到过双帆的侧现蜃景。其原因是，湖中的帆船正好驶进一座邻近的大山阴影区的边缘，阴影区内的气温明显低于能照到阳光的地方。这就造成明显温差，使船帆在不同密度的空气中产生折射，又出现一个帆船映象。□

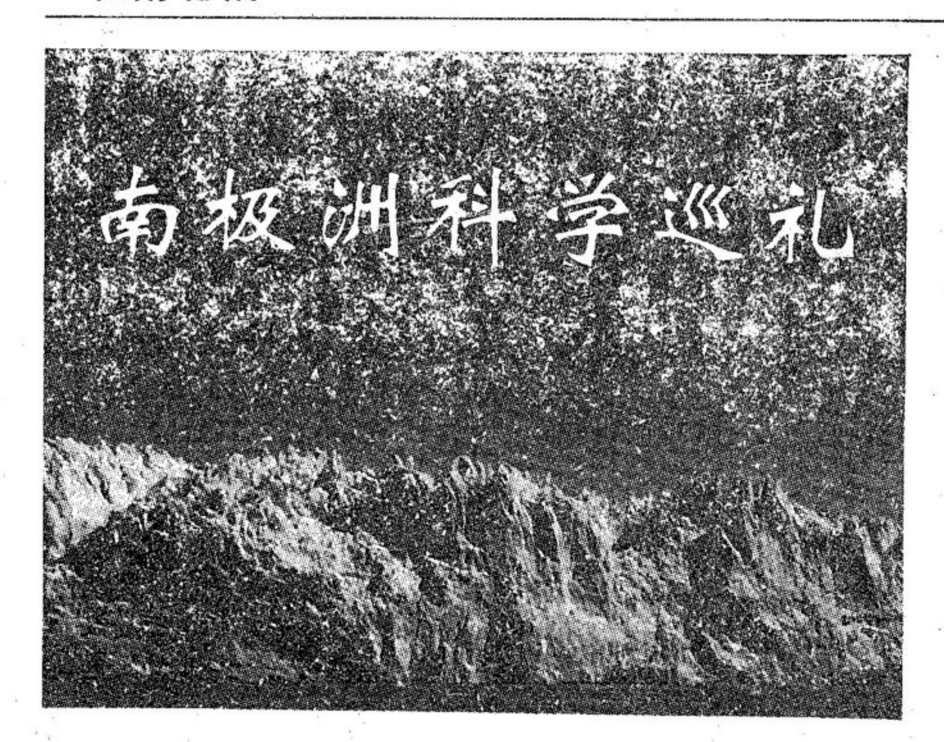
几乎是平行的。如果想把它们合并成一条线，只要把北美大陆向东移3000公里，两块大陆连接起来，使其占据大西洋的位置。如果说这种假说成立的话，不正好与半个世纪前魏格纳提出的“大陆漂移说”不谋而合吗？瓦因、马修斯关于海底磁性条带的解释，又使“海底扩张说”得到了有力的证据。

假说被证实

如果“海底扩张说”和瓦因、马修斯的假说是正确的话，那么，组成大西洋的岩石年龄就应该有差异，而不是均一的。对此，加拿大地质学家威尔逊在1963年对大西洋洋底年龄进行了测定，通过丰富的资料分析，果然印证了上述推理的存在。在大西洋上，各个岛屿大都是火山岛，年龄相差十分悬殊。威尔逊发现了这样一个规律，越靠近大洋中脊的洋壳，年龄越轻，越远离大洋中脊，年龄越老。例如，地处大洋中脊上的扬马延岛只有1000万年，离洋中脊较远些的百慕大群岛则有3600万年，远离洋中脊快靠近非洲西海岸的裴尔南多波岛和普林西比岛有1.2亿年。威尔逊发现的大西洋火山年龄及其分布规律，是海底扩张说和瓦因、马修斯假说的一个极其重要的证据，与大陆漂移说的假说，即大西洋是在侏罗纪（距今约1.5亿年前）开始形成的说法是相符合的。

假说不是最终的答案

假说毕竟是假说，科学家对海底磁性条带的研究从未停止过。人们会提出各种各样的问题，并希望能找到这些问题的答案。例如，地球为什么是个巨大的磁体？究竟是什么原因使地磁场发生转向？地磁场发生转向是周期性的？还是非周期的？等等。在这些问题未解决之前，海底磁性条带的成因机理也难以找到更为确切的结论。早先，前苏联学者曾提出过“发电机说”，认为，地球内部的物质运动就像个发电机，不断产生电场，使地球成为一个大磁体，由于地球内部的物质运动状态不同，使地球发生磁向改变。后来，人们又企图从太阳黑子活动找到地球产生磁性的机理。然而，今天人们已经观察到许多太阳黑子的活动，均未发现它们使地磁产生明显的改变。今天，更多的学者赞同地球内的软流层是决定地球磁性变化的主要因素。学者们认为，地球的外壳是坚硬的岩石圈，岩石圈下蛰伏着由炽热熔融物质构造的软流层系。不断流动的软流层能使地球获得磁场。软流层系的流动方式，或上涌，造成火山喷发，或改变其运动方向，均有可能影响地磁场的方向变化，然而，今天谁又能了解地球内软流层系的活动规律呢？这其中的奥秘仍有待于科学家们去进一步研究。□



南极洲被科学家们称为“最后的大陆”，人类最晚涉足这块“土地”，那里酷寒绝冷、雪剑风刀。但在科学家眼里，那里是真正的乐园。

南极归属问题与《南极条约》

南极的“心”属于科学，但它的“身体”不属于任何人。曾有7个国家声称对南极洲拥有部分主权，但《南极条约》把这些国家的领土要求“打入冷宫”。《南极条约》最早是由12个国家于1959年签署的，目前共有40个成员国。该条约规定：南极大陆只能用于和平目的；任何成员国的科学家都有权进入南极所有地方从事研究；只有那些拥有科学计划的国家才对南极事务有表决权。

当然，南极的许多事情代表了政治上的姿态。智利和阿根廷在那儿建立的基地很明显是军事性质的，它们的作用是表现主权的存在。而英国更向南极地区派出了一艘军舰，每年夏天该舰总会在南极水域及海岸附近游弋巡逻。英国对南极的领土要求与智利和阿根廷两国有着冲突。与此同时，一些穷国抱怨说，由于它们无力开展南极计划，它们被排挤在南极之外。不过，即使是对《南极条约》持批评态度的人也承认，该条约是一个少有的国际合作的成功范例。

《南极条约》的那些理想化的目标能否实现将决定于国际政治变幻莫测的现实。而国际政治风云就像南极基岩之上巨大的南极冰帽一样让人感到神秘可怖。南极冰原广袤无垠，容纳了地球上70%的淡水，它不仅覆盖了南极大陆的大部分地方，而且还覆盖了南极四周的许多海域。在冬天，南极冰原的面积达到3000万平方公里，差不多与非洲一样大。从破碎的边缘裂出的冰山在最终融化掉之前会在海洋中向北漂流5000公里。在有些地方，冰层厚度差不多有5公里。南极冰帽的重压使它下面的基岩下沉了1公里之多。那么，如此庞大沉重的冰帽是如何形成的呢？答案也许会令你吃惊：日复一日、年复一年所累聚的积雪“创造”了南极冰帽。

地球大气“档案馆”

每遇下雪，南极冰帽便会“长”上一点。年年新雪压旧雪，在下面便能找到名副其实的“千年积雪”。因此，在科学家眼里，南极冰层简直是一个地球大气的“档案馆”。这些积雪携带着它们落下时所经大气的“蛛丝马迹”——包括远在千里之外地区烟尘及汽车废气产生污染的证据。只要在积雪及冰层上凿一个洞，你就可以找到许多年来环保运动的“成绩单”。

英国南极考察委员会的埃里克·沃尔夫一直在从事这项工作。几年来他在东南极的一处地方测量深达9米积雪层中的铅含量。在北极，科学家也进行了类似的观测。这些调查显示，本世纪北极积雪中的铅含量增加了200倍。铅含量在60年代中期达到顶峰，而后降低到峰值的1/8，这主要归功于北半球国家增加使用不含铅的汽油。沃尔夫在南极测得的结果远远小于北极的数字，南极积雪中的铅含量只有北极的1/5(相当于普通自来水中铅浓度的千分之一)。在最近50年里，南极雪层中铅含量仅增加了3倍，这表明了南半球汽车数量相对稀少。沃尔夫目前正在对他3年前取得的积雪试样进行分析，以验证南半球的汽车是否也变得更加“干净”了。

要想知道更早时期地球大气的状况，就必须向更深地带进军。在俄罗斯的南极“东方”站，(该站位于东南极内地)，人们已经取得了最古老的南极冰块试样。法国和俄罗斯的科学家联合在冰层上钻了深达2.5公里的孔，得到20万年前的冰块。联合小组测量了冰块中的重水含量，以此确定那个时期地球的气温。这对于研究地球变暖问题具有重要意义。为了使测量结果更加精确，“东方”站的法俄科学家今年夏天还将尝试钻穿更深的冰层，一直到达冰层下的基岩，这个深度大约为4公里。届时，他们将

能得到50万年前的冰块。

危机四伏的冰原

气候对南极冰原的影响不容忽视。请不要忘记，南极冰原一旦融化将会使地球海平面上升数十米，许多国家和城市将成为泽国。自1945年以来，南极半岛（它构成了威德尔海西岸）的平均温度上升了2℃，大大超过了全球平均温度上升水平，它自然会对冰层产生影响。

英国科学家一直在观测南极半岛西海岸外的沃迪冰架的分裂情况。60年代通过空中测量得到的地图显示，该冰架的面积约为2000平方公里，但今天的卫星图像显示它的面积已不到原来的1／10。阿根廷科学家对南极半岛东侧冰架的观测也得出了相似的结果。冰架的缩小本身并不值得担心：因为冰架是浮在水面上的，它们融化时释放的水量等于它们浮在水面时排出的水量。令人担扰的是，冰架的消失可能使南极腹地的冰块滑入海洋中，从而导致海平面上升。

位于罗斯海和威德尔海之间的西南极冰原是南极大陆上最脆弱、最危险的一个天然大冰库，这主要是因为它下面的地基低于海平面，根本不可能保持干燥。假如气候变暖使冰原的边缘融化，在冰层与基岩之间流动的水会使整个冰原滑入海中，这将使全世界海洋的水位上升6米。不过大多数科学家相信在100年内不大可能出现这样的情况。但他们不知道南极冰原的消失将是一个缓慢的地质过程还是一个短期内爆发的自然劫难。除了冰原、基岩与海水的接触可能导致难以预料的情况之外，科学家现在还必须考虑第四种因素：火山。

美国得克萨斯大学的科学家一直在对从西南极冰原流入罗斯海冰架的一组冰流进行研究。他们通过飞机及卫星测量发现了该冰原下存在活火山的证据。这些火山位于这组冰流的源头附近。科学家怀疑，这些火山爆发所融化出的水对流离基岩的冰流起了润滑作用。在过去的1．4万年里，这些冰流入海的线路已缩短了1000公里。目前这些火山的位置离海岸仅500公里。如果海岸继续向内陆逼近，总有一天会到达火山区，此时冰流将停止流动。由于冰流与降雪之间形成了某种平衡。一旦冰流消失，冰原体积可能增大，可以想象，这将会引起灾难性的冰原塌方。

浮冰的妙用

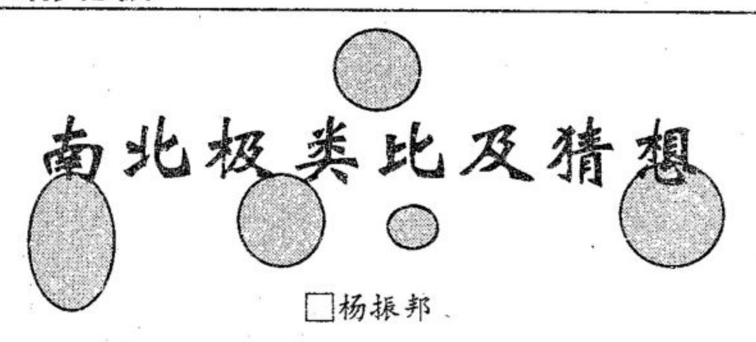
巨大的冰块可以是科学研究的对象，同时也可以是调查的工具。今年2月，美国和俄罗斯的32名科学家在西威德尔海中的一块浮冰上搭起了帐篷。在其后的4个月里，随着浮冰向北漂流，他们释放大气探测气球，测量浮冰的消长，在冰上钻孔后向海中施放仪器和潜水员，以调查洋流和海洋生物的情况。这是1915年英国探险家沙克尔顿爵士驾驶“忍耐”号探险船到达那里之后，人类第一次成功地进入如此纵深的南极地带。当年，沙克尔顿曾弃船逃命，而今日的科学家却以冰作舟。科学家研究了发源于南极、流过各大洋洋底的南极洋流的形成。只有了解了南极洋流的形成及其对全球气候的影响，科学家才能理解他们以往在南极“东方”站、格陵兰以及其他地方得到的研究记录。他们还意外地发现了西威德尔海大陆架的实际位置与现行地图上标明的位置相差了100公里。

冰块还有着不那么“显眼”的用途。美国和瑞典的科学联合小组将利用冰层寻找中微子。中微子是一种不带电荷、几乎没有质量的亚原子微粒，它虚无飘渺，极难探测。两国科学家计划今夏光临美国设在南极点的“阿蒙森一斯科特”站，用热水喷枪在冰上“凿”出6个深约1公里的冰洞，在每个洞底设置向下的探测器，然后让洞重新冻上。这些探测器可以探测到岩石或冰层内的中微子与原子相互作用时产生的微弱闪光，从而捕捉中微子的踪迹。冰层深处的背景辐射“噪音”很小，因此探测器可以测到几米之外的闪光。

另外一些天体物理学家看中的是南极点的地势和那儿干燥的空气。海拔4000米的高度和澄净的空气使南极点的天空十分透明。一组美国科学家正在这儿观测弥漫整个宇宙的噪音辐射中的脉动。由于这种辐射是宇宙“大爆炸”的残迹，因此其中的脉动将能揭示宇宙存在之初的一些细节情况。□



无题



南北极类比及猜想

□杨振邦

南极和北极，一个位于地球的南端，一个座落在地球的北端，两地相距甚远，位置截然相反，遥遥相对，真可谓天各一方。看起来两极似乎风马牛不相及，但地理科学家经过长期的观测研究，不但发现了两极存在着许多共同之处，而且还有许多互相反对之点。

说到南北极的相同之处，首先当推它们都是寒冷和冰雪的世界。目前已测得北极地区的最低温度为－67.8℃，南极地区的最低温度竟达－89.2℃。

其次，南极点和北极点都是地球同一自转轴和地球表面相交的点，一个位于地球南端的南极大陆中部，离1975年建立的阿蒙森—斯科特美国科学考察站400米左右。北极点位于北冰洋，它的位置确定要比南极点困难得多，由于极点上的浮冰漂泊不定，因此在北极至今尚无建立象征极点的实际标志，只是在地图或地球仪上有所表示罢了。饶有兴趣的是极点的方向只有一个。无论你的方向意识如何强烈，在南极点上你的朝向始终是北方，而在北极点上则永远是向南方向。

颇为有趣的是两极上空的太阳，要么终日不出，大地一片黑暗，要么终日不落，天空始终是亮堂堂的，形成所谓永昼与长夜的奇特景象。两者的交替时间大概半年左右，这是由于地球在沿椭圆形轨道绕着太阳公转的同时，还绕着地轴自转所造成的。这也可算是南北两极相似处之一。

在漫漫的极夜里，两极漆黑的夜空，常常会出现红色的、绿色的和黄色的光带，摇曳飘舞，绚丽异常，其美丽多姿简直无与伦比，把黝黯的夜空和深沉的积雪照得通亮，光线强时如同白昼，可以看书读报，给寂静的大地带来了熠熠生机，这就是极地的极光。极光，也许是南北两极共有的“土特产”。更为奇特的是，日本极地科学家曾在南北极基地上观测到两极在同一时间里出现的形状相似、亮度相等、色彩一致的极光，从拍摄到的珍贵照片上看出，两个图像几乎一模一样。

正如南北极拥有许多极其相似的共同之处一样，它们之间同时也存有一系列相对之点。两极的季节和昼夜交替正好相反，当南极是夏季的时候，北极却是冬季，当南极是白昼时，北极正是黑夜；南极洲是被海洋包围的陆地，而北极地区却是被陆地包围的海洋；南极地区的冰雪要比北极地区多大约6倍，这是因为南极的中部地区是陆地，有93%的地表终年为冰雪所覆盖，冰雪对日照的反射率高达80～84%，来自太阳能量的相当大一部分被反射掉了，剩下使地面变暖部分不足20%，加上南极地区的平均高程为2300米，高度越高气温越低，高度每升高1000米，气温便降低6.5～10℃，所以南极地区的冰雪即使在暖季（夏季）也不融化，而北极地区的中部是海洋，海水的储热能力强，散发慢，北冰洋在夏季所吸之热有助于减轻寒冬的冷度，所以除格陵兰和某些高纬度地带戴有冰帽之外，即使在北极点也没有完全被冰层所覆盖。这就是南极冰雪较之北极为多的原因。

地球两极还有一个异常奇特的现象，这就是两极的地形。北极地区大致是一块巨大的凹地，而南极地区却是一块巨大的凸地。两极地形地貌的参差对应关系已引起科学家们的兴趣并为科学测定所证实：两者的面积大体相等，北冰洋约为1310万平方公里，而南极大陆约为1400万平方公里；两者的凸凹度也相差无几，南极大陆的马里伯德地有海拔6100米的高峰，而在北冰洋海底罗蒙诺索夫山脉以西则有深达5450米的海盆。不仅如此，两极对应部分的地形有些还可以彼此填空补缺，进行对嵌，例如，南极半岛是南极大陆唯一的突出部分，它可以在北冰洋流向格陵兰东海岸的海渊出口处寻找到与之对嵌的地形位置。就是说，如把南极大陆这只孔雀的头颈搬到北极并镶嵌在格陵兰东海岸的海渊出口处，那就正好适得其所。对这种近似神话的巧合，有人猜测，在地球形成之初，有一股强大无比的力量从北极向南极挤压，通过地球内部的能量传递，使其对称地形成了如今南极地区的隆起和北极地区的凹陷地形；南凸北凹，两者正相对应，相反相成。北极的凹陷变成现在的北冰洋，南极的凸起就成为现今的南极大陆。这也许是古冈瓦尔大陆分裂、南极大陆形成后，发生了巨大地壳运动的结果。□

□吴继星 编译

冰海深处探险记



有胆量闯入南极的人屈指可数，而身着潜水服潜入南极冰冷的海水中进行生物调查的人则更是少见，戴维就是其中的佼佼者。

潜入南极冰海调查，完全可与太空行走相媲美。通常一位未加防护的潜水员置身于0.4℃冰水里，入水仅几分钟便会死亡。戴维来到南极半岛100公里外的乔治王岛海军湾，身穿几层毛衣、毛裤、毛袜和连身氯丁橡胶潜水服，戴上面罩和三指手套，计划下潜15米左右，采集那些隐藏在冰山推落的漂砾下的端足类甲壳动物，探索虾类的这些南极远亲生病的机理。冰下并非人们想象的那样荒凉寂静：企鹅类和一种褐色单细胞藻类混杂着从海面向下悬垂；不时从海里传来一阵砰砰的声音，是谁在演奏呢？无疑是戴维喜爱的甲壳动物。他循声向前方搁浅在海底的一座冰山游去，看得出，身下那柔软的海底沟垅是冰山犁出来的。南极可谓是冰山的世界。冰山不仅磨蚀洋底，刮去海底生物的"家"，而且影响海洋温度、透光量、含盐量以及洋流等自然环境。

在海底的石块上，一只只南极笠贝正躺在那里摄食海藻。这种笠贝善于对付冰山的袭击，一旦它发觉冰山有碰撞它所在石块的迹象，便迅速地躲到石块的裂缝中。笠贝有根据季节进行迁徙的习性。冬季，海水比空气暖和，它会把家搬到深海避寒；夏季则在潮间带活动，有时还生活在高潮线之上。南极笠贝体外包裹着一层防冻粘液，即使在滴水成冰的空气中也不会冻僵。笠贝最怕的是多米尼加鸥，这种鸥能将笠贝吞食掉。

戴维迅速游动，搅起海水，使得正在岩石上吞食海藻的许多2～3厘米长的端足类甲壳动物一阵恐慌。它们个个以4对后腿平稳地站立着，尾巴卷到腹下，昂首用横须拨水，以示警告。当戴维从潜水服中放出气泡并下滑到海底时，搅起的淤泥使它们惊恐地迅即钻到石块底下。这时戴维从旁边轻轻推开石块，立即向挪开的低洼处布下网具，这些小生灵上当了，全都钻进了网具。

戴维继续放出潜水服内的空气，顺着起伏的泥坡轻松地下潜到10米深处。这里的一道道深沟，是浑身覆盖短刺的海胆的杰作。当海胆前进时，拼命转动竖起的短刺，好象一台推土机，推动身体搅动泥浆前进。

下潜到了15米深处。这里的海水相当稳定，有恒定的盐度、静止的海底泥砂和丰富的营养物质。是什么东西躺在泥地表面？把戴维吓了一跳，原来是长达1米的蠕虫。死海豹是蠕虫的美味佳肴，有时几百条蠕虫堆集在海豹腐尸上聚餐，将海豹肉吞食一尽，留下一堆白骨。这种蠕虫还是一些凶狠的猎手，它们依靠一个10厘米长的喙，猛然发射一支刺丝射中猎物，包括鱼，然后吞食死去的猎物的肉。戴维还发现淤泥中生活着一种酷似三叶虫的等足甲壳动物，有大姆指甲盖一般大小，体形扁平多节，两腮弓形，复眼圆凸，它们寄居在苔藓虫、海藻或白色星状真蕨身上，3岁才达到性成熟。

半小时后，戴维到达海军湾另一处海底。这里是另一番景象：高耸的岩脊，坚硬的海底，岩石上栖息着形态各异的海绵、珊瑚、苔藓虫，它们正利用自己的虹吸管、嘴和触须伸入营养丰富的海水中摄食。戴维打开灯一照，一个色彩斑驳的世界呈现在眼前：海葵呈桔红色，白色的足是纲动物用它那红色肉柄牢牢附着于海底，鲜黄色的软珊瑚简直就是一条长长的低垂的柔荑花序，数以千计的有触手的冰螅则象海葵一样，向海洋伸出它们的嘴，还有少许红叶和绿叶海藻，苔藓则把岩石染成了深紫色。

这里是一片繁忙的世界。生长在冰盖和雪壳下的苔藓于朦胧中进行有效的光合作用；红海胆拼命啃吃海藻，用那多刺的牙齿将海藻从岩石上刮下来；蠕虫在充满生机的海底钻营，有时竟潜入海绵的虹吸管；一只巨大的足有10厘米长的等足甲壳虫匆匆地从这岩石上的"花园"穿过；另一只巨大的8条腿的海蜘蛛，一条腿伸长达20厘米，它正用那尖腿站在海岬底面的软泥中，守候着猎物的来临。这种海蜘蛛的外貌与陆地蜘蛛十分相像，海绵、苔藓虫、珊瑚虫等是它的主食。

生活在这里的海绵几乎全是白色或褐色的。海绵用嘴部疱疮状的虹吸管滤食浮游生物和有机质。海绵实质上就是细胞群，无分立的器官，只有细胞的简单分工，因而具有极强的再生力。人们曾作过实验：把一个活海绵捣烂，用粗布过滤，这些海绵的"汤"很快又长成一个新海绵。还有一种带珠光的苍白色被囊动物也十分有趣，它们具有纤维的外"罩裙"，看似海绵，却有肠道、神经系统和循环系统，还有心脏，幼体似蝌蚪，因而是两栖动物的"远房兄弟"。

戴维冷得发抖，实在坚持不下去了，才慢慢地浮出海面，他在海底足足观察了30分钟，创下了南极海底探险的纪录。回到考察站后，他在热水器下足足淋浴了半小时，虽然身体仍冷得发抖，但海底奇观却温暖着他的心。南极的海底世界真是太精彩了！ □

□文　雨

当今海事欺诈案令人瞠目



1980年6月的一天，国际海运界爆出了一条令人震惊的消息：21.4万载重吨的超级油轮“塞勒姆”号在塞内加尔附近海域沉没。这艘船是被租来从海湾运送19.3万吨原油去欧洲的。30余名船员生死不明。世界各大报纸都在显著位置报道了这则海难事故。但是，事隔3天之后，又爆出一条更为惊人的消息：这艘船并未沉没。就在报道它“沉没”前不久，另外一艘船曾目击“塞勒姆”号在南部非洲的一个港口卸下了全部原油，因而对消息报道产生了怀疑，并将这一情况透露给劳埃德保险公司。面临巨额赔款的劳埃德保险公司立即展开紧急调查，终于在非洲一家船厂的船坞内逮获了正在进行“化妆术”的“塞勒姆”号。胆大妄为的租船人还没有来得及遣散船员，就被保险公司“人赃俱获”。后来获悉，这艘船在“事故”发生前曾经两次改名。这是一起著名的海事诈骗案。如果诈骗得逞，租船人将获得盗卖货物的款项4300万美元，以及船舶的保险赔偿金2400万美元。而现在，租船人面对的将是海事法庭的起诉。

其实，这只不过是70年代末以来国际海运界发生的无数古怪案件中侥幸被破获的一例。世界各地不断地有货主在抱怨：他们已付钱购买的货物并没有收到。不少付了巨额保险费的船舶不明原因地“失踪”了。虽然案情五花八门，但每一案件都涉嫌欺诈。据国际商会(ICC)的资料，1979年每个月至少发生3宗案件，每宗平均损失500万美元。按照国际商会的分类，海事欺诈案可以分为4种：①贸易的一方诈骗另一方或船东、或银行、或保险公司；②船东诈骗保险公司；③租船方诈骗船东；④租船人或船东诈骗贸易方。

在大多数案例中，受骗的一方往往自认为做成一笔很好的生意，如以极低的费用租了一艘船，以最低价格购进一批货物，等等。被诱人的交易所迷惑，受骗者往往疏于防范，失去警惕而匆忙成交。等到发现受骗上当，已经为时太晚。

国际商会调查了一些诈骗案，发现它们的共同的特征是：①所涉及的船舶大多是超过15年船龄，单航次租船，并为“一船公司”所拥有；②罪案发生之前，所涉及的船舶往往刚刚易手，船舶可能改名，甚至多次改名；③案件发生地点有某些特点，如偏离国际海运贸易主干航线，或地处偏僻的港口或“沉没”在无法打捞的大洋深沟等。

国际商会举出一个典型的案例说明受骗的各方如果当初在某些环节认真检查，本来都可以避免受骗，但是他们都过于轻信而没有检查，致使诈骗者阴谋得逞。

这个案件是这样的：A国的某个买主要购买15000吨圆形钢筋。他要求B国的卖主提供这批货物。但B国卖主手头没有货，因而是同C国的卖主签订合同，C国卖主同意按时供货。A国买主开出了超过500万美元的信用证，收款人是C国卖主。付款条件是各种文件，包括提单出齐之后。C国卖主从D国的一家公司发货。他向C国的银行出示了一切必需的文件，从而获得了货款。然而，4个月过去了，A国的买主却没有收到钢材，因此向B国卖主发出查询。

B国的这家公司经过调查证实，提单上所列的那艘船舶当时确实在D国；但是并没有装上这批钢材。船东和租船人都没有卷入欺诈案。在D国的那家公司对这批货物买卖的事一无所知，它同C国的卖主从未发生任何交易。

经查证，所有文件都是伪造的，而C国的卖主已经消失得无影无踪。A国买主因此而被骗走500多万美元。

欺诈案的受害人各不相同。有的受骗者又成为诈骗者，从而形成案中案和连环案。例如一家货主同一家代理行签订协议，由代理行负责为其按时分批发货。代理行预收一笔货款，其余分期付款。货主的预付款一到，这家代理行就逃之夭夭。船东虽然只收



□海　江

目前，海事、海商诈骗时有发生。作为海事保险公司，应如何避免酿成悲剧呢？

首先，保险公司须严格、认真审查投保人填写的投保单。投保单常载有被保险人名称、保险标的、保险金额、名称、承保险别等，对保险标的——船舶的适航状况、应急措施等要做认真检查，必要时可到现场去查验，如陈旧不堪，或其几易其名，或保险金额异乎寻常地高，就要考虑是否承保。必要时，可要求投保方提供公司章程、法人代表证明、注册证明、资信证明及船检证明等。审核同意，保险公司凭投保单书立保险单据，保险合同即成立。

其次在货物运输中，尤其是单程次的保险，保险方应密切注视所经航线海况、气象，为以后可能的"理赔"提供依据。也可与被保船舶保持联系，以了解细情，确保海事诈骗者无隙可乘。

最后，保险公司在收到海上船舶保险事故索赔通知后，应审查投保方提供的有关索赔单证的合法性、真实性。这些单证一般包括：损失清单、施救费用清单及必要的帐册、单据、证明。可能的话，保险公司应去现场查勘、取证。对有关单证有疑议时，可提交有关技术鉴定机构鉴定真伪，以免上当。这很重要，因为绝大多数海事诈骗行为都是通过伪造、假冒有关单证来行骗。如经查勘、鉴定，事故确属保险责任范围，保险公司则依据保险单据，予以理赔。一般讲，赔偿数额按在事故中实际遭受的损失计算，但最后以保险标的保险金额为限。

另外，当贸易方（买、卖方）或承运人被许以极优惠的价格、质量、运输等贸易条件时，需三思而行，以免酿成悲剧而自食苦果。□

到一小部分运费，但是却有责任把货物运到目的港。船东为了补偿损失，就把货物卖了个好价钱，从而又制造了一宗连锁欺诈案。

70 年代还有一种比较普遍的海事欺诈案是利用旧船，尤其是报废船舶进行欺诈。诈骗者买进一艘行将报废的船，揽到一船货载，并收取了运费，在保险公司为这艘船办了很高金额的保险。船长（同船东合谋，或者本人就是船东）并不把货物运到目的港，而是运到另一个港口，将全船货物在当地卖出。然后就驾船出逃，并发出船只沉没的假消息。于是诈骗者得到了货物的运费、出售货物的货款、保险公司对船舶的赔偿金（可能还包括对货物的赔偿金）。船东预先就从世界各国招募船员，诈骗得手之后尽快将他们遣散，以掩盖犯罪痕迹。因此，要调查确证这起假沉船事故是十分困难的。

1979 年由伦敦救捞协会等组织发起成立了一个 4 人"远东地区调查组"（FERIT），调查了近 20 年来在远东地区发生的 60 起船货丢失的可疑欺诈案，认为其中 48 起应作进一步调查，而其中 28 起发生在近两年之内。报告确认，这 28 起事件中的 16 起属于故意逃跑或涉嫌欺诈。发生在两年以前的事件中至少有 11 起十分可疑。所有这些疑案中的船舶都是陈旧的小船，装有贵重的货物，通常都在好天气"沉没"在大洋深处。

据国际海事管理局（IMB）1985 年的统计，全世界每年因海事欺诈而损失的金额已达 130 亿美元。IMB 所调查的 1984 年的海事欺诈案接近 3 亿美元，而据估计，这仅占当年全部欺诈案损失金额的 2%。所调查的诈骗案件，1／3 以上金额是由于诈骗保险金而损失的，第二位的原因是在文件上做手脚。人们普遍认为，防止海事欺诈案的主要责任应由买主承担，因为每一宗交易是从买主开始成交的，由此而使诈骗有机可乘。应该严格审查交易各方的资信，对于明显优惠的交易尤其不可轻信，必须深入进行调查。

1987 年 11 月，国际海事组织（IMO）颁布了 A·600(15)附则，建立了一个"IMO 船舶识别代码系统"。诈骗者往往通过更改船名和签发一系列假文件而掩盖一艘船的真实身份。IMO 建立这一系统的意图就是为了使这种伪装成为不可能。根据这个系统的要求，每艘船舶都被赋予一个永久性的识别标志。不管它经过多少次的改名和更换国籍，这一标志永不变化。所使用的标志同这艘船刚一建成并在劳氏船级社注册时所用的编号是一致的。这一措施虽然很简单，但它的有效性在很大程度上取决于其实施的范围。到 1992 年 12 月，只有 8 个国家已实施这一系统，它们是比利时、加拿大、德国、巴拿马、沙特阿拉伯、圣文森特与格林纳达、瑞典和斐济。捷克、荷兰、斯洛伐克、西班牙、瑞士、英国和美国等 7 个国家刚刚开始实施。包括我国在内的 11 个国家正在考虑实施。

即使"IMO 船舶识别代码系统"在全世界范围实施，它是否就能杜绝海事欺诈案件的发生呢？这成了人们议论的新话题。□

赤潮：海洋生物的"杀手"

□刘汉生

今年夏季，我国沿海养殖对虾遭受了历史以来面积最大、病害最严重的一次劫难——"虾瘟"。浙江省对虾养殖重点宁海县，全县今年9810亩，死亡或因病早捕的达8000亩，占总面积的80%以上。江苏大丰县今年开发的12000亩新虾池，对虾全部绝收。广东、福建、上海、河北、辽宁等省市对虾今年六月份已基本死光，其罪魁祸首即为赤潮。

赤潮是海水变色的一种自然现象。它是由于海水中某些微生物大量繁殖和高度密集导致海水变成红色的一种灾变性海洋现象。一般在晚春至秋季发生在沿海海域，亦称"红潮"，渔民俗称"臭水"。导致赤潮的生物种类和数量不同，发生赤潮的海水颜色也随之而异，除红色外，常见的还有黄褐、红褐、暗紫、黄色和紫色。一般说，生物由于异常繁殖使细胞达到一定数量才会形成赤潮。海洋生物学家将大型细胞达 $2\times10^{3}\sim10^{4}$ 个/ml，小型细胞数达 $10^{5}\sim10^{6}$/ml 或叶绿素 a 量大于 50mg/m^3 时称为赤潮。

70年代以前，我国沿海赤潮现象极为少见，近年来，由于全球性生态环境恶化，工业、生活污水大量排入海洋，造成黄、渤、东、南海近岸海域发现并有记载的就有30多次，它不仅给海洋渔业资源和生产带来了巨大损失而且给人类健康带来了严重影响，如今，随海洋污染日趋加剧，世界各地赤潮的发生已有与日俱增的趋势。赤潮"杀手"问题已成为全球性的重大社会问题。

导致赤潮的海洋生物即为赤潮生物，其种类繁多，世界上已知就约有50多属，150多种。其中，除细菌门的原生生物门的中缢虫以外，均属于浮游性单细胞藻类。它们在分类上隶属于蓝藻门、隐藻门、双鞭甲藻纲，硅藻门、定鞭藻纲绿藻门。据调查，我国沿海近岸域的赤潮生物约60余种，分别隶属于蓝藻门，甲藻门，硅藻门中的20余属。根据多年的研究，其中至少22种赤潮生物有毒性，它们造成的危害主要有以下几方面：首先，危害海洋渔业资源和生产。例如，1973年8月，美国新英格兰沿岸的赤潮，使附近海水养殖场在一星期内仅贝类损失就达3400万美元。此外在日本、欧洲北海、亚洲的韩国、泰国、印度尼西亚等国发生的赤潮都对渔业带来了巨大的危害。其导致鱼、虾、贝类死亡的主要原因是：大量赤潮生物直接分泌毒素或死亡后尸体分解产生尸碱样毒素使鱼虾贝中毒死亡，大量赤潮生物堵塞鱼虾贝呼吸器官而使其窒息死亡，同时赤潮生物尸体分解导致溶氧量减少，硫化氢增多而危及鱼虾贝类；其次，某些赤潮生物能通过鱼虾贝类的积累、传递，进而危害食用者的健康。世界许多沿海地区的居民由于吃了受赤潮污染而有毒的贝类发生麻痹性贝类中毒的事件屡见不鲜。例如，1986年12月我国福建省东山县磁窑村居民误吃了赤潮区采捕的菲律宾蛤仔造成136人中毒，1人死亡。到1987止，世界发生中毒引起人类死亡的事件达300多起。近来人们已弄清了此类毒素，其分子式为 $C_{10}H_{17}N_7O_4\cdot2HCl$，其中完基胍是常见成份，此毒素为强烈的神经毒剂，人中毒症状表现为：舌、手指等麻木，肌肉麻痹，呼吸困难以致死亡。以上各种危害则最终破坏海洋生态平衡。

赤潮发生机制是一十分复杂的问题，科学家经过综合研究认为：(1) 水体营养化为赤潮生物的繁殖提供了丰富的营养盐，它是形成赤潮的基本原因；(2) 海水污染后所含的有机质及海中藻类和浮游生物残体被微生物分解产生的维生素（B_1、B_{12}等）和微量有机成分（嘌呤、嘧啶等）以及Fe、Mn等微量元素的增加都可以促进赤潮生物的繁殖，是赤潮发生的诱导因素；(3) 海区的水文气象条件，如阳光强烈、水温升高、海水停滞、海面上空气流稳定等都有利于赤潮生物集结，是出现赤潮的自然条件；(4) 由于细菌大量繁殖，消耗溶解氧造成厌氧环境，厌氧菌进行有机物分解，使水底层出现低氧或无氧水团，也会引起赤潮。所有这些因子均以复杂的方式相互影响，其中一个因子的变化都可能导致整个生物种群的链锁反应。近来，学者们对赤潮发生机

制进行了许多研究，提出了从环境因子出发的岩崎模式，从海洋构造的观点出发的深赖模式及从环境因子和海洋构造综合考虑而建立的村上模式等等。

海洋杀手为害如此深重，那么如何预防赤潮呢？根据我们多次调查分析认为，对于赤潮应贯彻“全面预防，积极治疗”的方针，采取“无害先防，有害早治”的积极方法，以使其危害控制在最小限度。具体而言，首先必须在沿海各地组建有效的赤潮监测、监视网络，以及时提供信息、反映动态，预报赤潮的发生。当前主要是通过对N、P和叶绿素a等因子的变化来实现监测。除常规方法外，还可采用激光法，赤潮图法，重回归模式法，判别分析法，统计法，卫星遥感法等方法来监测、预报赤潮。日本Ouchi则提出了多参数的广岛赤潮预报模式。简而言之，任何一种预防模式的建立都必须建立在对赤潮环境的长期而详细的调查和分析基础之上。其次，在各地养殖场应建立小型蓄水站，以备发生赤潮时短期补缺。另外，在养殖时应适当控制密度，同时改投饵为半生态系养殖，以期自然增殖有益藻类和浮游生物，改善自然生态环境。

赤潮发生后，目前尚无特别有效的方法加以防治。虽有人建议回收、凝聚法烧毁或以$CuSO_4$（50～100ppm）杀死赤潮类等方法，但这些方法也仅适用于小范围。从目前及将来的趋势方面来说，生物控制法——即分离出对赤潮藻类合适的控制生物（浮游动物）以调节环境将是较好的选择。“人无远虑，必有近忧”这句话说得好，治服海洋杀手要靠世界人民的共同努力，保护海

·中国海洋自然保护区8·

厦门文昌鱼自然保护区

□黄　岩

厦门文昌鱼自然保护区位于厦门岛与金门岛之间海域，有鳄鱼屿、黄厝、小嶝岛和厦门与金门海域中部四个区，总面积63平方公里。

文昌鱼是一种珍贵海洋动物。它的形态结构特殊，既有无脊椎动物的特征，又有脊椎动物的特征，是无脊椎动物进化到脊椎动物的过渡类型的典型代表，长期以来一直被誉为研究生物进化的“活化石”，受到国内外生物学家和进化论者的高度重视。由于它在生物科学研究及教学等方面的特殊意义，我国已将其列为国家重点保护野生动物。

文昌鱼在世界上属于珍贵稀有动物。而厦门刘五店则是世界历史上唯一盛产文昌鱼的海区，其经营文昌鱼渔业的历史至少已有300年了。半个多世纪以来，英、美和东南亚等许多国家的学者远渡重洋，纷纷前来厦门考察研究，采集文昌鱼标本，进行科学研究。1923年，美国的莱德教授就发表了“同安刘五店的文昌鱼渔业”的调查报告，30年代以来，我国学者金德祥教授也多次在国内外发表有关论著。

1956年以前，刘五店海区文昌鱼最高年产达280吨。1956年以后，随着高集海堤的兴建以及东坑、策槽等地大面积的海涂围垦，改变了海域的水动力条件，以致文昌鱼赖以生存的砂质沉积环境受到破坏。此外，拦河筑坝、浅海滩涂牡蛎养殖业的大发展、海底大量取沙和酷渔滥捕等，也加剧了文昌鱼生存环境的恶化，海区生态环境的破坏，使这一举世闻名的文昌鱼栖息地的资源日益衰竭，目前已到了濒临绝迹的境地。

随着驰名中外的刘五店文昌鱼资源的枯竭，十多年来，各界人士对厦门的文昌鱼资源表示了极大的关注，纷纷要求进行实质性的保护和管理，以挽救濒临绝种的文昌鱼资源。

要保护厦门文昌鱼，必须首先弄清资源现状。为此，国家海洋局第三海洋研究所于1988年承担了“厦门文昌鱼资源调查及建立自然保护区的可行性论证”。在黄厝海区布设61个取样站，经过详细调查，于1989年3月发现了文昌鱼在厦门黄厝海区的栖息地。其分布面积约10km^2，其中约2km^{2}的密集区，栖息密度最高达1050尾/m^2。随后，又发现了小嶝岛海区文昌鱼的栖息地。

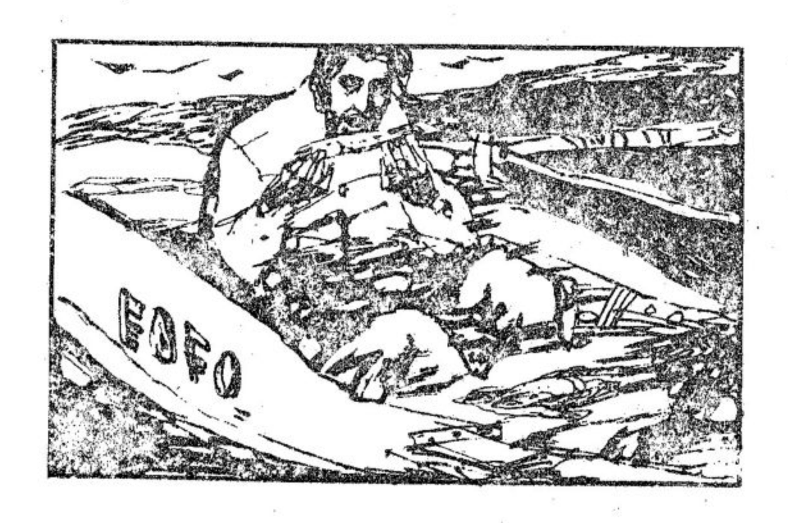
尽管刘五店文昌鱼资源已成为历史，但黄厝和小嶝岛海区文昌鱼资源的新发现，表明厦门海域仍是我国文昌鱼的重要栖息繁殖地，具有重要的保护价值。这使自然保护区的建立成为可能。

厦门文昌鱼自然保护区的建立，使多年来人们期待的愿望得以实现。建立这一珍贵物种栖息地自然保护区，是我国自然保护区建设的组成部分。它能够保护、恢复和发展文昌鱼资源，是人们在开发海洋资源中不可回避的实践活动，可避免重蹈刘五店文昌鱼资源被破坏的覆辙。厦门地处台湾海峡两岸，毗邻东海和南海，地理位置特殊，自然条件优越。厦门又是经济特区，也是传统的对外通商港口，目前与世界近百个国家和地区有贸易往来。同时，厦门还是著名侨乡，约有20多万海外华侨。厦门也是台湾同胞的祖家地。目前，厦门文昌鱼栖息地已延伸至大、小金门岛和大担岛等海域。因此，建立厦门文昌鱼自然保护区无论对国际或海峡两岸的学术交流与合作，无疑具有深远的意义。同时，还可提高厦门特区知名度和对外形象，促进特区的发展。□



□谢国霖

古德洛哥大副脱险记



冰岛南面6海里，有座海岛名叫韦斯特曼。岛的周围是一片富饶的渔场。

3月11日晚，持续了两天的风暴过后，海面上风平浪静。一艘名叫"海里希"号的渔船正在这里捕鳕鱼。这是一艘22.5米长的拖网渔船，共有5名船员，其中有4名是土生土长的哈默伊岛人。

晚上9点50分，正在底舱喝咖啡的大副古德洛哥·弗雷德塞逊，突然听到船长的喊叫声，接着，渔船便死一般停滞在海面上。

古德洛哥一个箭步冲上甲板，见船上那张巨大的尼龙拖网被一块突出水面的礁石绊住了。乔特尔·琼森船长开始让船围着礁石打圈，想把渔网从石头上松开。然而，一排排巨浪不断地压了过来，把"海里希"号抛上浪尖，侧身翻了过去。5个人全都跌进了5℃的冰水里。

古德洛哥最先抓住底朝天漂浮着的"海里希"号，爬上船底后，又拉着机械师彼得·席格森的胳膊，把他拖到身边。水里，船长乔特尔竭尽全力，想让副机械师恩格尔伯特·爱迪生爬上船底，但水流把他们越冲越远。最后，只有乔特尔船长爬上了"海里希"号的船底。船上的第5名成员，厨师韦拉·加里森，在翻船时就没了踪影。

这时的气温是零下2℃。露出水面的船底，挤着3个幸存者，在星光闪烁的夜空下哆嗦着。

一刻钟，两刻钟，三刻钟过去了。突然，传来一声不祥的劈啪声。船尾向上翘了起来，3个人滑向船艄。刹那间，渔船头朝下尾朝上竖了起来，接着慢慢下沉。他们再次落入刺骨的冰水里。

经验告诉他们，要游到岸边是不可能的。体内热能散失导致体温过低，会很快要了他们的命。体温降至34℃时，大脑的血流即开始下降，低于26.1℃，则心肌的规律收缩将停止。

不到20分钟，船长乔特尔和机械师彼得都相继停止了呼喊，冰冷的海水吞没了他俩。

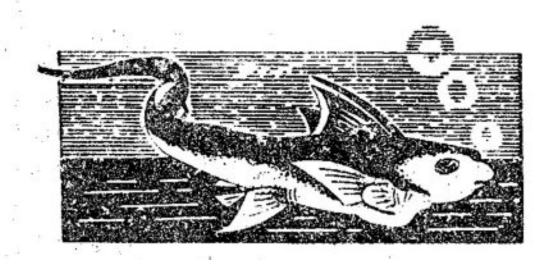
现在，只剩下古德洛哥在顽强拼搏了。22岁的古德洛哥，身高1.95米，体重110公斤，超过标准18公斤。多余的脂肪，为他筑起了隔热的屏障。这个沉默寡言但性格刚强的哈默伊岛人，清楚地知道自己的处境。他一边向前游，一边不停地祈祷，还把他所能记起的每一则笑话重新讲给自己听。他的前进，吸引了一群管鼻鹱(一种海鸟)，它们好奇地在他周围盘旋。古德洛哥自言自语地说："管鼻鹱飞到我的家乡去，告诉乡亲们，我需要帮助。你们如果把这口信带去，我发誓以后决不再向你们开枪。"他就是这样借与这群长羽毛的朋友聊天，来忘却孤寂，忘却寒风、冰水、时间、空间……5、6个小时过去了，古德洛哥挣扎着爬上耸立在水边的岸壁。他蹒跚走在一条碎石路上，当他看见他住的韦斯特曼尼亚村时，天破晓了。

事后，并非医生们不相信古德洛哥的叙述——在他所说"海里希"号沉没的地方，救援队找到了一部分残骸——而是他们不敢相信他竟然还活着，经过9小时的磨难后，还奇迹般地活着。曾有过许多长时间在冷水里拼搏后遇救的人，但古德洛哥是第一个令科学家们注意并追踪调查的人。冰岛大学和伦敦大学的两位教授，正试图通过对他的研究，搞清公认的有关人体生理机能的界限是如何被打破的。有些专家提出，高度紧张或与此相反的心理状态或许是问题的关键。古德洛哥说："我认为，我自始至终都镇定、放松，这是很有益的。当时，我的心中只有一个念头，就是要活，一定要活。"

现在，古德洛哥仍平静地生活在家乡韦斯特曼尼亚。□

□杨树珍

水中软黄金
——鳗鲡



说来令人咋舌，一尾不及火柴杆长的鳗苗，去年要价3元，今年又猛涨到9元，1公斤价值2万多元，成鳗1斤也卖到70元。人们称鳗为“水中软黄金”，倒也名符其实。

鳗鲡简称“鳗”，又称“河鳗”、“白鳝”，是鱼中珍品。其肉嫩味美，蛋白质和脂肪含量高，营养丰富，并具有清凉解毒、壮体强身和滋补保健等功能，可治疗夜盲症、肺炎、肺结核等病症，对妇女产后康复有奇效，故又有“水中人参”的美誉。目前世界消耗量达12万吨，日本、东南亚、台湾、香港等国家和地区需求量尤其多，日本每年每人平均吃5条鳗鲡。

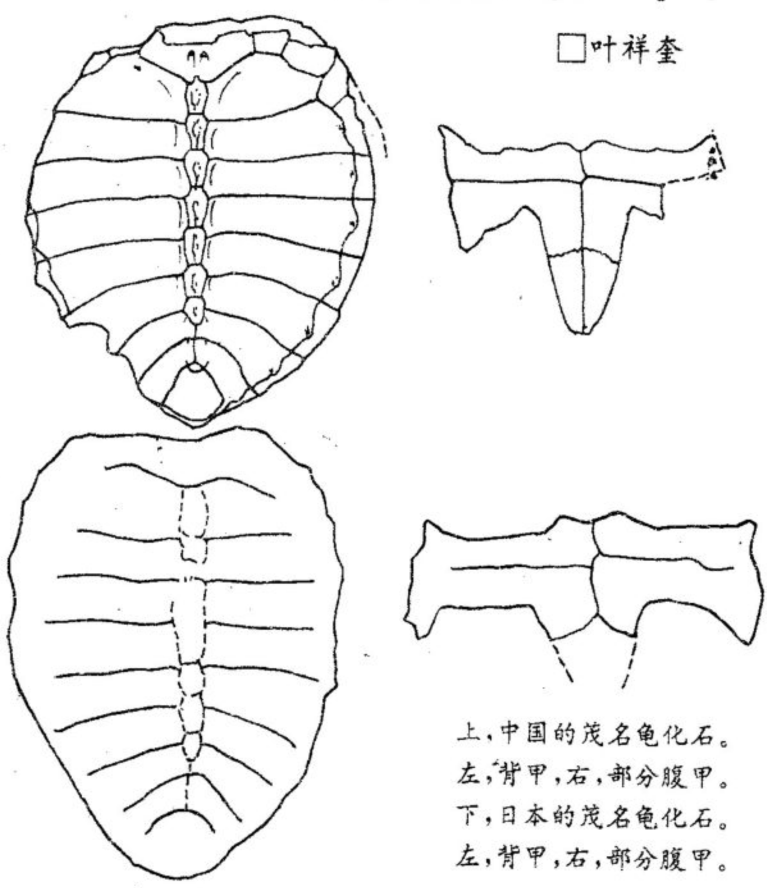
鳗鲡是典型的降河生殖洄游鱼类，其特殊的生活习性和非同一般的生态系统，使对它的科学研究意义更具特殊价值，甚至比它的保健、药用、食用价值更胜一筹。鳗鲡的生活史给人一种神秘感，它产卵孵化在海洋，成长育肥在江河湖泊。每逢秋风骤起，大雁南飞，江河中膘肥体壮的成熟亲鳗，形态和生理发生巨变，眼睛变大，吻端变尖，背部体色变深，腹部由黄色变成银白，同时气鳔缩小，血液渗透压增高，接着便成群结队地开始向大海洄游。在几千海里的漫长旅途中，风雨无阻，日夜兼程，不停歇，不摄食。等到达目的地，身体消瘦，消化道萎缩，产卵后因体衰力竭而死，无一生还。一尾亲鳗一般产卵约700～1000万粒，卵受精36小时即孵化出仔鳗。初孵出的仔鳗一般长3毫米，身体扁平，形似柳叶，称为“柳叶鳗”，每日可增长约0.56毫米。柳叶鳗按一定的漂流路线返回江河湖泊，变成通体白净的“白仔鳗”。白仔鳗在淡水中，很快适应新环境，体态由扁平变成圆柱形，体表长出黑点，随即全身变成暗黑色，成为“黑仔鳗”，开始在江河湖泊中育肥。3～5年后长到成鳗，性腺成熟，又开始踏上漫长、悲壮的洄游旅途，如此循环往复，繁衍不息。鳗鲡为什么要进行洄游？在海水和淡水两种截然不同的环境中，对压力调节和对环境适应为什么如此之快？至今还是未解之谜。多年来，专家学者对此进行过研究探讨，但仍处于见仁见智阶段，无一定论。

世界上有鳗鲡19种（包括2亚种），我国仅有中华鳗、花鳗、日本鳗3种。由于价格昂贵，鳗鲡一直是人们捕捞的热点。鳗苗捕捞大战在我国已持续多年，每逢春节一过，千帆云集长江口，航道堵塞，交通受阻，船沉人亡屡屡发生。由于长期酷渔滥捕，亲鳗锐减，鳗苗匮乏，这一珍贵的水产资源已濒临枯竭。人工孵化育苗显得如此重要，但又困难重重。孵化催产，别的鱼注射一针即可，鳗鲡每周一针，要连续注射7—8次。孵化后的仔鳗又始终不张口，饵料选择虽费了九牛二虎之力，但张口关一直没过，孵出也养不活。唯一的出路是找到自然孵化场，以便模拟其生长环境，闯过孵化开口关。

日本为了寻找鳗鲡的自然孵化场，不惜耗费巨资，从1961年开始，年年派专船到西北太平洋调查，但仍未能找到。我国著名海洋生物学家吴宝铃教授1991年领衔承担“八五”科技攻关项目“鳗鲡自然繁殖与海洋环境的关系”，在他指导安排下，陈世群等科技人员早在1986～1991年中日黑潮调查中，已在东海及黑潮海域布设过600多个拖网站，历经6个年头、12个航次寻找，一无所获。立题后，1991年也曾派人从菲律宾东部海域一直到赤道布设60多个拖网站，也是空手而回。虽说世界上90%的鳗苗出生在太平洋，但在偌大的海域去觅寻12毫米长的鳗苗，其难度无异于大海捞针。今年初，陈世群等在太平洋西部海域设下43个站位，连续奋战6天6夜，当时作业区刮着6级大风，浪高4米，浪峰如山，采网钢绳被刮断两截，网拖上来后被风撕碎。但终于采到鳗苗，并按图索骥，找到鳗鲡自然孵化场的重大线索。这一重大发现，订正了有的学者认为日本鳗自然孵化场在台湾、冲绳岛以东、大东岛以西的推论，也订正了过去一直认为鳗鲡苗孵化要在400～500米水深的论断，同时还进一步得知不同品种要求不同的海洋要素。本世纪初丹麦海洋学家曾根据温度峰证实大西洋鳗的自然孵化场在马尾藻海。我们则根据盐度峰证实日本鳗自然孵化场在西太平洋某海域。重大线索的发现，为解决人工孵化中温、盐、水深、重磁、声速、重力、溶解氧、微量元素、饵料等难题找到科学依据，鳗苗人工孵化养殖的成功指日可待。□

茂名龟何以渡海到日本？

□叶祥奎



上，中国的茂名龟化石。
左，背甲，右，部分腹甲。
下，日本的茂名龟化石。
左，背甲，右，部分腹甲。

本文的插图，是两件茂名龟化石的背甲和腹甲的素描。上行的化石产自我国广东茂名，下行的化石产自日本。你看，两者何等相似！

茂名龟是我国学者1955年根据茂名出土的龟化石订的种名。这是一种绝灭的龟，生活在距今约4000万年前的始新世晚期。由于该种龟类首次发现于我国广东茂名，学者以其具体产地命名，叫"茂名龟"。实际上，"茂名龟"只是它的俗名，它的科学名应叫"茂名无盾龟"（Anosteira maomingensis）。因为按分类系统，该龟隶两爪鳖科（Carettochelydidae）、无盾龟属。无盾龟属的最大特点是甲壳上的盾片退化了，故名。这是一个绝灭的属，欧洲、北美、东亚均有其化石代表，生存时代从古新世、始新世到渐新世，即从距今7000万年前到3000万年前，在地球上生活了约4000万年。我国现知5种无盾龟，除茂名种外，还有蒙古种、满洲种、山东种和岭南种，时代是古新世、始新世、渐新世都有，产地从内蒙古到广东，足见该属龟类当时在我国是很繁盛的。

有意思的是，1983年7月，日本国立科学博物院自然历史研究所古生物学家小野庆一（Keiichi Ono）给笔者来信，并附来一龟类化石背甲、腹甲照片各一张。信中说，他们在日本发现一龟化石，其特征与中国茂名龟的化石十分相似，拟将它归为同种，妥否，请我最后审定。经仔细观察对比后，我给予了肯定的回答。这样，日本便有了茂名龟。至此，读者可能会产生疑问：日本出土的标本，怎么要叫中国的名字？原来，生物命名法中有一规则，叫"先据律"。说的是所有古今动、植物，第一次发现被命名后，嗣后再有标本发现，其特征若和已命名的一样，都要归为同种，叫同一的名字，不管后来的标本发现在同一国家或别的国家。1958年，笔者又从茂名采集到20多件龟化石，经鉴定，全部归入茂名龟。正因为生物学家都遵从"先据律"，他们对每一物种都有一个统一的共同的认识，从而免却了"同物异名"之嫌，更不致"张冠李戴"、"指鹿为马"了。

茂名龟是一种淡水龟，不能飘洋过海，怎么会在隔海相望的中、日两处发现？该龟生活在距今4000万年前，当时人类尚未出现，不可能有航海者将它由此岸带向彼岸。比较满意的解释是当时的日本岛屿是和中国大陆相连的，后来才飘移开去，以海相隔。在这里我们又一次看到了"桑田沧海"的辩证法，又一次看到了古生物学为古地理学提供科学依据的例证。

（晋封　绘）□

名贵海药

珍珠　珍珠贝产的珍珠，光彩夺目，自古以来，被人们视为珍宝。珍珠含有十多种氨基酸、大量钙盐和多种金属元素，许多常用药品中都有它配伍，如珍珠丸、六神丸等。珍珠粉有安神定惊、平肝明目、清热解毒和增强体质的功用。它是治神经衰弱、疮疖、心脏病、气管炎、咽肿疖和肝炎等病的良方。

石决明　是眼药中的名贵原料。它是鲍鱼贝壳外壳物。鲍鱼不是鱼，而是一种软体动物，属复足类单壳贝。贝壳卵圆形，质坚厚。鲍鱼壳含有精氨酸、天门冬氨酸等20多种氨基酸，还含有碳酸钙、胆壳素等成份。鲍鱼的肉和壳都是药材，壳有干肝潜阳、熄风、清热、明目、通淋的功效；肉可调经、润燥、利肠。

海马　也是一种名贵的中药材，人称「北方人参南方海马」。它的药性温、甘、咸、无毒。有补肾壮阳、镇静安神、散淤消肿、舒筋活络，镇咳平喘的奇效。海马，又称马头鱼。它的个头不大，小的不到1寸，大的仅有1尺，是暖温性近海小型鱼类。但它繁殖力强，一年可繁殖七八次，平均每胎产500尾左右。从繁殖到长成只需两三个月。

（阿民）

奇异的鱼类求生之道

□易家康 编译

全身为大脑供热

居住在寒冷地区的人都有这样的经验，为整幢住宅供暖比为1间住房供暖要多消耗几倍的的能量。在海洋中，某些鱼类为了节能谋生，也遵循这一自然规律：它们将体内贮存的能量输送给大脑。

经多年研究考察，海洋学家发现世界大洋中大约3万种体态纤弱的海鱼多为冷血动物，只有几种大型海洋生物，如金枪鱼属体内充盈热血的暖血动物。就长喙鱼而言，如大马林鱼、箭鱼和东方旗鱼，它们无须为全身供暖以适应海洋水温的变化。由于长喙鱼在世界海域中分布广泛，它们调节身温方法是通过鱼眼连接的无数肌肉组织，根据海水温差，适时地调节鱼脑体温以均衡使用能量。

美国芝加哥大学科研人员芭芭拉·布洛克多年从事海洋生物生存行为的研究工作，她指出："长喙鱼体内肌肉组织扩散的热能恰如一座加热炉。"其中，箭鱼可以经受水温华氏60℃的温差变化而从容自若悠然自逸，时而潜游探海时而浮游观潮。箭鱼这种生存行为可以尽情尝受大海的恩泽繁衍生息。布洛克认为："这是海洋鱼类适应生存环境的典型实例。""随着海洋鱼类迁徙活动范围不断扩大，它们将涉足更加广阔的海域觅食各种海洋生物。"真可谓天高任鸟飞海阔任鱼跃。

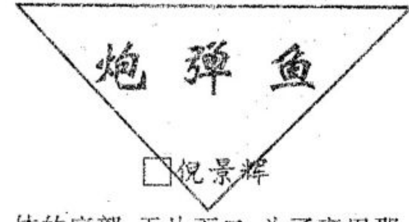
谋生变异演化

数百种海洋生物以其各具特色的求生方式闯荡于大洋深处。这些安居落户深海的"居民"历经沧桑演化，生就了各自玲珑而奇妙的感觉器官，以适应异常艰辛的生存环境捕食御敌。

由于深海光线迷朦暗无天日，迫使它们的视觉器官发生演变异化。深海鱼类大都长有硕大圆睁的慧眼如同显微镜一般，鱼眼异常灵活，功能独特，酷似猫头鹰眼，特别适宜在茫茫黑暗中洞察周围生物的活动。据考证，幸存于幽深漆黑水域中的鱼类，其视觉器官大多已完全退化不起作用，因此，某些鱼类身体上衍生出类似深海发光幽灵章鱼般强劲有力的触须，用于识别和捕捉微小海洋生物。

有些隐居海底的海洋生物，体内贮存有荧光物质，游弋时，时隐时现似夏夜飞舞的荧火虫。在追捕猎物或遇敌攻击时，附着体内的荧光灯便可以自动调节亮度。这真是大千世界无奇不有。另有些海洋生物，如神奇的鳐鱼，点着长明灯，行踪诡秘。它们有时静卧海底，有时似巨蝶翩翩起舞。在迅猛袭击猎物时，目光炯炯，十分可怕。还有一种漫游深海的凶猛章鱼，可以喷射出一种明亮的液体，用来照明和觅食。

据科学家观察，聚集海底的鱼类大多具有某种发光能力。若你有幸潜海观光游览，便可以亲眼目睹广袤无垠星光闪烁的海洋世界。多姿多彩拥集遨游的鱼群，将伴随你通幽揽胜，令你大开眼界。神秘莫测万家灯火的海底世界，蕴育着盎然生机和丰富的矿产资源，正等待人类的开采。□



炮弹鱼

□倪景辉

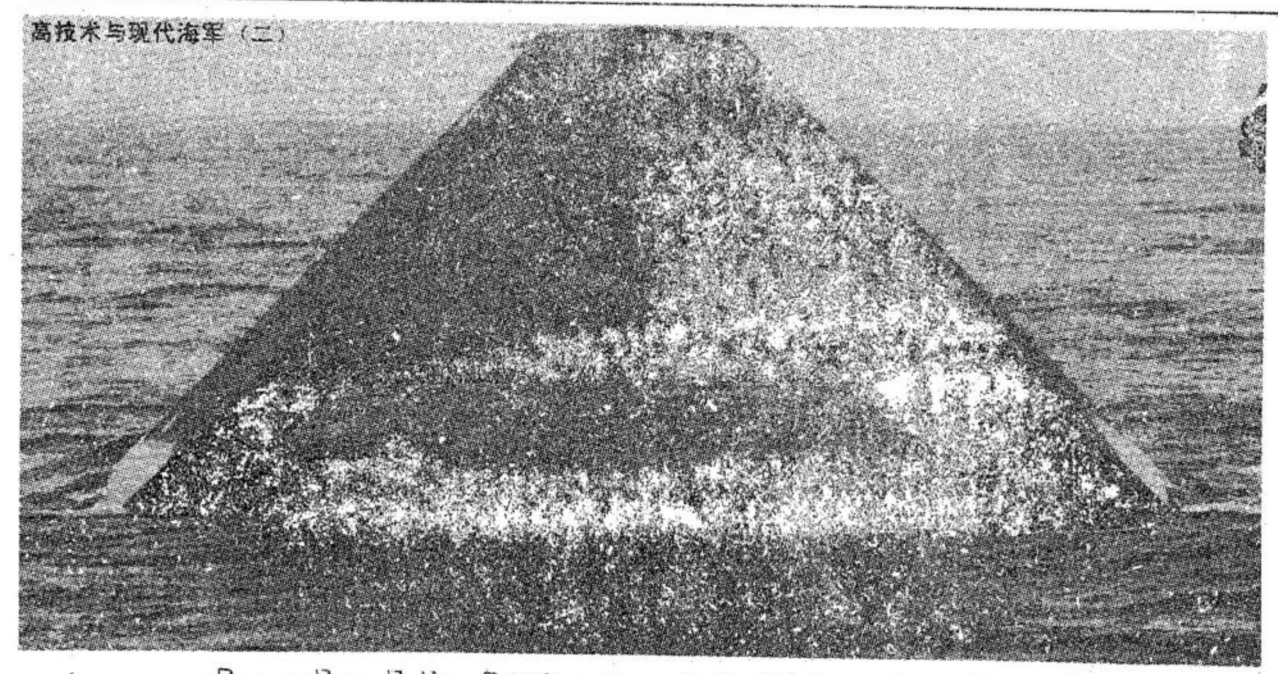
在南海珊瑚礁中生活着一群群身体呈菱形的十分凶猛的鱼——炮弹鱼。这种鱼的外形有点像炮弹头。它的眼睛长在背部的中间，看上去头部占整个身体的一小半；身体背部有一条长长的脊骨，隆起与脊背成直角，这条脊骨也是它的另一个名字"扳机鲀"的由来。

大多数炮弹鱼都有坚硬的牙齿。口眼之间的距离颇远，以防在取食身上长满棘刺或棘皮的海胆和海星时损伤眼睛。不过，要对付那些棘长超过30厘米的长棘海胆，毕竟还是要动一番脑筋。海胆的口部没有长棘，可却隐蔽在身体的底部，无从下口。为了享用那鲜美可口的海胆内汁，炮弹鱼动起了脑筋。它先用口喷水，以使海胆倒转，然后袭击那不设防的口部。如果这一招不能得逞，它便咬住海胆长棘的一根，把海胆拖向水面，然后放掉，当海胆下沉但尚未到达海底时，它早已在海底等候着，随即向海胆口部发起袭击，美美地饱餐一顿。

在澳洲北部，美丽的大堡礁受到冠海星的侵袭，大量珊瑚虫被吃掉，使大片珊瑚礁呈现累累白骨，以致被海浪摧毁。为了保护珊瑚礁，人们引进了大量的炮弹鱼。这些炮弹鱼如同颗颗重型炮弹，向冠海星发起攻击，把冠海星吃掉，使大堡礁这一自然景观得以保存，炮弹鱼为保护珊瑚礁的生态环境立下了大功。

炮弹鱼身体强壮，美丽特殊，且易驯养，因而颇受人们的喜爱，是各国水族馆里最受人青睐的观赏鱼类。特别是那些色彩缤纷的小丑炮弹鱼价值相当高，一尾可售至300美元，而且价格还在看涨。□

高技术与现代海军（二）



未来战场上的隐身舰艇

□李 杰 张智慧

10年前，人们对隐身舰艇还迷雾难辨、真颜莫识。然而，近几年来随着越来越多的隐身舰艇加入现役或投入试验，隐身舰艇已不再是"镜花水月"。它们开始从试验场走向海战场，成为21世纪舰艇家族的一支奇葩，未来海战的主力。

80年代末、90年代初服役的美国导弹驱逐舰"伯克"级和前苏联导弹护卫舰"无畏"级，服役之后即被世界各国誉为隐身战舰。但从严格意义上说，上述两级战舰充其量也只能算是"准隐身"战舰，因为它们并没有达到真正、完全隐身的效果。"伯克"级的上层建筑基本上都被做成倾斜面，不过依旧比较高大；烟囱排烟管末段设置了冷却排烟温度的红外抑制装置，能够在一定程度上抑制红外辐射信号，但并未实现彻底降温、大量减少红外辐射信号的目的。"伯克"级舰采用的一项极突出隐身措施是：装设了一种气幕降噪管路，从管路的小孔里能喷出高压空气，使其在舰体外表形成一层由气泡构成的消声层，起到降低辐射噪声的作用。在舰上指挥舱室、机舱和电子设备舱敷设了凯夫拉装甲材料，也达到较好的隐身防护效果。

"无畏"级护卫舰采取的隐身措施与"伯克"级基本相仿。除了没有气幕降噪管路外，其它手段一应俱用：上层建筑采用倾斜式；两座烟囱内据称也装有废气速冷系统，以抑制红外辐射；在其它废气出口和易于暴露处均使用了雷达波吸收材料；等等。

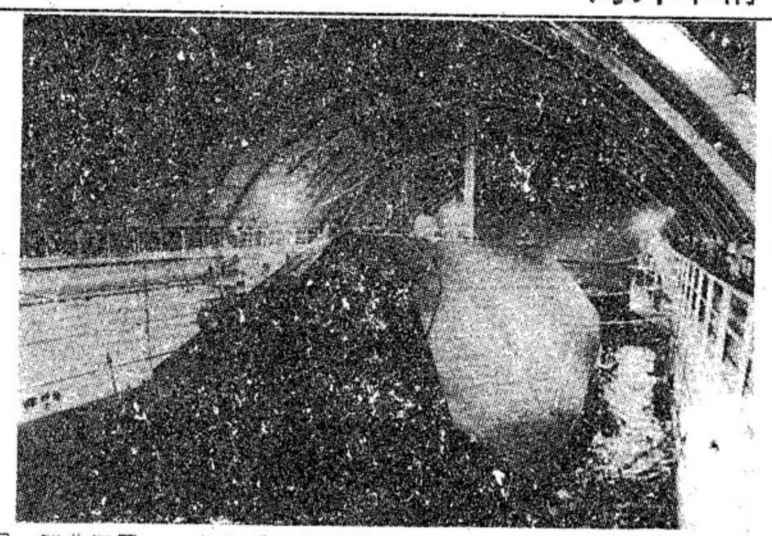
而真正推出全新观念的隐身战舰，还是近几年的事。充分使用各种高新技术的隐身舰艇如雨后春笋般不断出现，它们标志着隐身舰艇发展进入一个崭新的阶段。

1993年4月，由研制F—117A隐身战斗机著称的美国洛克希德公司领衔，联合有关部门进行了"海幽灵"高新技术隐身战舰的首次试验。这艘舰长约53米，宽23米，棱角分明，浮在海面上如同一艘双体船。它的设计思想与F—117A同出一宗。据称，"海幽灵"号很多部位不再使用吸波涂料，而改用结构型吸波材料。结构型吸波材料是一种以非金属为基体填充吸波材料而形成的结构复合材料，比起一般金属材料来，不仅重量轻且刚度和强度高；同时克服了吸波涂料容易脱落、运用频带窄等缺点。"海幽灵"号重560吨，航速13节。有消息报道，该舰问世不久就曾参加了美军在索马里的登陆行动。据有关人士透露，美国海军正在研制或试验的隐身战舰目前还有多型。

瑞典在隐身舰艇发展方面也做出了突出的贡献。颇负盛名的瑞典博福斯公司、航空技术公司等厂家不久前推出了名为"斯米盖"号的侧壁式全新隐身艇。该艇长30.4米、宽11.4米，排水量为140吨。"斯米盖"整艘艇外部由许多光滑平板连接而成，它能利用多个平面，使入射波的反射角限制在很狭窄的范围内。其艇体上部低矮平缓，艇体采用凯夫拉材料和玻璃钢，表面贴敷雷达波吸收材料或红外伪装涂料。该艇除博福斯40毫米近程防御武器系统安装在舰桥的左后部外，大部分武器装备、控制设备、通信系统都隐藏在艇体内。其中RBS—15反潜导弹被设计成可升降的，需要时升至上甲板。具有雷达搜索、雷达导航、电子对抗、信号测控等多种功能的桅杆也为升降式，这样就可以大大减少雷达反射面积。为了解决柴油机排、吸气口易被对方红外探测器材发现的矛盾，"斯米盖"独具匠心，在吸气口贴一层比雷达波还短的细孔网，并贴敷了雷达吸收材料；对排气口也采取了相应措施。

1993年8月下旬，瑞典海军司令迦克·博尔杰森中将宣布：瑞典准备在"斯米盖"号的基础上，在今后

12年内共建造28艘隐身攻击艇，并拟于近期先建造8艘。这些采用最新高技术建造的隐身攻击艇分为两种型号：YSM和YSB。YSM隐身艇的主要作用是反潜和反水雷作战。它长55米、宽14米，航速40节以上。艇上装有多用途指挥控制系统；去掉了原来设在舰桥左后方的40毫米近程防御武器系统，代之以一座博福斯57毫米炮，并将炮位移到艇首。该炮装备有最新研制的'3P'能预编程序的预置破片近炸引信炸药；艇上其他设施位置也有所调整。为了现代防空作战的需要，艇上留有装设舰对空导弹系统的空间。瑞典海军司令还称，一种新型的"博福斯"BAMSE海军型舰空导弹正在考虑之中；而RBS70、RBS90、"巴拉克"、"响尾蛇"和"海麻雀改型"等导弹也列为被选择的方案。


「海影」号在洞库中

YSB艇要比YSM艇小得多，其艇长35米、宽8～9米，采用单艇体。该艇的主要目的是用来探雷和扫雷，航速约15节。YSB艇上着重安装探、扫雷设备，服役后将被用来替代4艘较老式的MCMVs。瑞典海军拟在建成第一批4艘YSB艇之后，继续建造8艘以上YSB艇。

隐身潜艇的研制步伐要早于水面舰艇，而且如今在该领域已显见成效。例如仅在潜艇声隐身方面，有关专家即已提出了多项比较成熟的具体措施：一是降低艇内噪音，采取各种方式使动力装置、传动系统和辅机的噪音减至最小。二是减少艇外水动力噪音，通过采用水滴形低阻线型，贴敷消音瓦，可使对方声纳发现概率降低50%以上。三是采用低噪音推进装置，如使用喷水推进装置，而不直接用螺旋桨推进，这样可使噪音明显降低。四是安装玻璃纤维增强非磁性处理设施，以达到自动消磁的目的。

当然，潜艇的隐身只有采用综合治理的手段，通过各种高技术隐身措施并用，才能达到最好的隐身目的。国外近些年来在潜艇动力上作了不少文章，动了许多脑筋。除了上述喷水推进装置外，潜艇上安装超导磁流推进器也是减少噪音极有效的措施之一。在超导磁流推进器中，超导磁体形成一个磁场，电流由发电机提供，海水则是天然的导电液体。当它工作时，海水被大量吸入，在超导磁场和电流的作用下高速从艇后部排出，从而推动潜艇前进。由于超导推进器摈弃了螺旋桨，因而可以取得意想不到的降噪效果。不过，前不久美海军对此提出异议：即使这种隐身潜艇不产生噪音，敌方仍可探测到超导磁体产生的巨大磁场。而且这种潜艇排出的海水会被电解，极可能留下一条明显的氯气尾迹。

进入80年代以来，瑞典、德国、英国、荷兰等国先后研制成功了不需要空气的动力系统，包括斯特林型、TNSW型和燃料电池型。斯特林型AIP系统可使纯氧和柴油在压力高于潜艇所处深处海水压力的燃烧室里燃烧，这样就可使燃烧生成的废气等在海水中溶解，且无需压力器就可把废气等排出艇外。冷却废气时，废气中的杂质也得到冷却，因此当杂质排出艇外时，其红外辐射量很小。而且相对那些往复循环燃烧发动机，斯特林发动机的循环转动力矩的变化量小，所以噪音和振动也就小。

法国在燃料电池和闭循环柴油机技术应用方面名列世界前茅。继燃料电池在法国前UI潜艇上成功地进行试验之后，又进行了不依靠空气的潜艇用闭循环发动机试验。到1992年7月末，法国已经完成全部闭循环柴油机系统的研制，将以柴油发电机组的形式安装在双弹性支架上。在整机装入UI型试验潜艇相应分段之前，闭循环柴油机还将进行工厂试验。一旦这些试验中的发动机均能有效地应用于潜艇，潜艇就能长时间地隐匿于水下，不用浮出海面，从而大大减少暴露的机会；即使在水中也会减少被对方反潜飞机或舰艇探测发现的可能。

眼下，美国海军正在论证、设计一种称为2010年的隐身潜艇。该级艇的标准排水量为5000吨，最高航速40节以上；潜深可达1200米，辐射噪声值低于20分贝；它装设了能有效地控制磁和光信号传播的设备，采用了具有短时加速能力的喷水推进系统。该艇还装有被动声纳，并利用极低频通信和有效衰减系统。

迄今为止，世界各国所研制的隐身舰艇，从根本上说仍不免落入俗套，是"循规蹈矩"的隐形。令人耳目一新的是近年来美国有关公司已加紧研究一种全新观念的隐身舰艇。有关专家指出，如果这项高技术能得以实际应用，必将在舰艇隐身上具有划时代的意义。这项先进技术可谓别出机杼，它是用一种特殊的舰载发射装置，产生包围舰艇自身的等离子气体层，使对方搜索雷达发射的电磁波在遇到等离子气体层后或被吸收，或被折射，导致雷达回波能量急骤衰减，使信号大大减弱，最终起到保护舰艇自身的目的。据试验者声称，舰艇应用等离子气体隐身术后，对方雷达截获已方目标的探测信号可减至原来的1%，效果极为显著。最重要的是，舰艇使用这项最新的隐身术无论在安装部位、具体尺寸、重量等方面都比飞机、装甲车辆、航天器等平台容易实现。而不会像它们那样受到多因素的限制，且不必从总体布局上改变目前舰艇的传统结构。所以，从某种意义上说，等离子气体舰载发射装置是一种极有发展前景的设施，等离子气体将在未来舰艇隐身手段中独占鳌头。□

题图：美国海军隐形舰艇"海影"号正面图

人民海军的水雷兵器

□凌 翔

新中国成立之初，敏感而年轻的海军将领就发现了水雷兵器的独特作战特点：威胁时间长，打击隐蔽突然。为了解决年轻的人民海军所急需的水雷兵器，我海军引进了前苏联的部分型号水雷，并决定从50年代末期开始进行仿型研制生产。

1954年，国家正式筹建水雷制造厂。1958年，汾西机器厂开始了国产水雷的研制工作，经研制人员的奋力攻关，“锚－1”型大型水雷经多次海上试验和部队试用后于1962年生产定型，紧接着，“锚－2”型中型水雷和“锚－3”型触线水雷分别于1964年、1965年生产定型。1966年，“沉－1”型音响感应水雷也由710研究所、152厂和汾西机器厂联合研制成功。

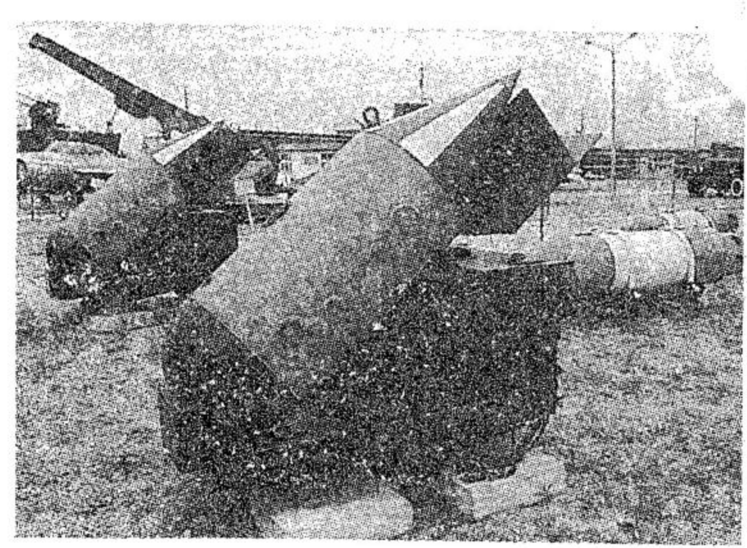
1973年11月，用于封锁水深流大海区的“锚－4”型非触发水雷由汾西机器厂设计定型，这种采用非触发声引信的水雷具有较高的抗自然干扰能力。为了增强这种水雷的战斗性能，从1980年起，开始对“锚－4”水雷进行改进设计，增加了雷体固有的浮力，使倾斜角减少，提高了引信线路的稳定性，并对部分工艺性能进行了改进，1982年11月，经过海军军工产品定型委员会鉴定，这种改进设计后的水雷被命名为“锚－4甲”水雷。1983年，随着国内电子技术水平的日益提高，为进一步提高产品的可靠性，工厂和驻厂军代表对该型水雷进行了引信电路集成化研制，经过两年多的努力，“锚－4乙”型水雷于1985年12月正式定型。

1970年，汾西机器厂和工程兵技术装备研究所合作，开始了我国第一代遥控水雷——江河遥控非触发锚雷的研制工作。1974年，这种遥控接收装置与超声引线串联工作的非触发锚雷研制成功，其遥控接收装置采用无线电调幅编码原理，接收发射台发来的控制信号，以控制超声引信电源，使水雷进入战斗状态或解除战斗状态，直接遥控引爆。该雷也可以作为单一超声引信非触发锚雷使用。

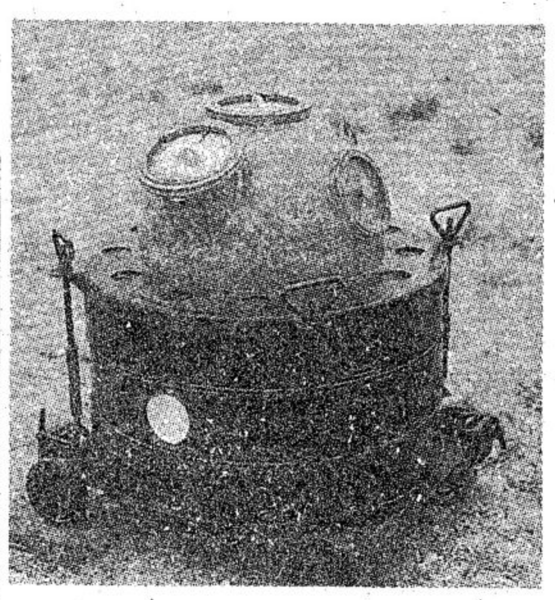
由中国船舶工业总公司710研究所研制、大连起重机器厂生产的“漂－2”型水雷是一种小型定深漂雷。这种漂雷主要用在江河湖泊或沿海海域布设攻势水雷障碍，进行破袭游击战，也可以承担在规定时间和范围内封锁敌人航道、港口以及进行水中爆破等特定战斗任务，还可以用作打击敌人的中、小型水面舰船。这种漂雷的雷体能分解，可用人力、简易浮水器材、小艇、渔船以及其它工具进行施放。

根据中国海域的特点以及实际需要，由710研究所设计，前卫仪表厂和汾西机器厂联合试制生产的中国第一代自行研制的非触发沉底水雷“沉－2”型非触发沉底水雷于1972年完成设计定型，1975年完成生产定型。该型水雷主要用于布设在沿海地带，用以打击敌人的大、中型普通舰船和潜艇。

“沉－3”型非触发沉底水雷是在“沉－2”水雷进行全面海上试验时开始研制的。由前卫仪表厂负责研制工作，前卫仪表厂和苏州船用机械厂先后生产。该型水雷于1974年11月完成生产定型。它不仅具有较高的抗扫和抗自然干扰能力，而且具有较大的灵活性，既可采用联合引信布设于6～50米深的海底，打击敌大、中型水面舰船，也可采用单一引信，布放于100米以内的水深处，打击敌人的潜艇。从1982年开始，为进一步提高该型水雷的使用可靠性和提高其抗扫能力，前卫仪表厂对其引信进行了集成化的研制，于1986年12月完成设计定型，命名为“沉－3乙”型水雷。



国产锚4型锚雷



国产沉5型沉雷

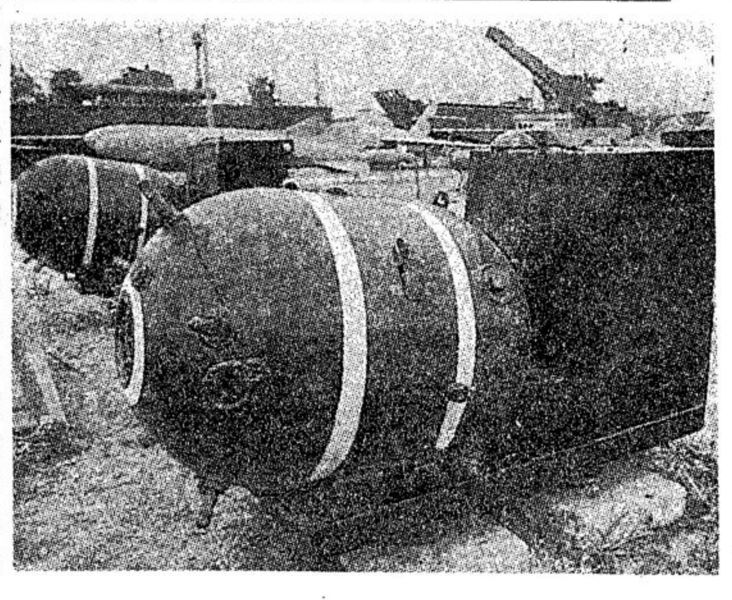
命名为“沉—4”的水雷是一种小型非触发性沉底水雷，由710研究所设计，东风仪表厂试制生产。该型水雷既可采用联合引信，也可采用单一引信，1976年设计定型。当时，中央军委的战略方针是人民战争，故雷体分段制造，以便于人背马驮，各段雷体均可安上爆破装置作爆破器材使用，其雷头还可通过连接盖安装到其他类型非触发沉底水雷的雷体上，使其机动灵活性大增。

“沉—5”型小型沉底水雷同样是为了适应人民战争的需要而研制的。由驻厂军代表吴炳生主要负责、汾西机器厂大力协助而研制成功。该型水雷抗扫性强，动作区域性好，雷体结构有分装式和整装式两种，可以分散运输或人背马驮，也可以整装整布，或兼作漂布，机动性、隐蔽性好，于1973年11月设计定型，1975年7月生产定型。其在试制阶段，曾在1971年支援越南抗美斗争和1975年援助柬埔寨人民的武装斗争中发挥了重要作用，这一技术成果获得了1978年全国科技成果奖。

“特—1”型火箭上浮水雷是一种兼有锚雷和沉底雷之所长的特种水雷，该型水雷是国家重点研制项目，从1981年起由710研究所负责研制，经上百次的试验、改造，于1987年研制成功。这种水雷布设深度大、隐蔽性好、抗扫性强、水下定位准确、上浮速度快、爆炸威力大、动作区域性好，它的研制成功，标志着人民海军水雷装备迈上了新的台阶。

“特2—1”型遥控水雷于1978年开始由前卫仪表厂、上海电气自动化研究所、海军试验基地联手研制，是一种利用物理场，通过编码遥控指令控制水雷引信状态的特种水雷。研制任务由前卫仪表厂总负责。在研制过程中，海军驻前卫仪表厂军代表室、上海交通大学和海军工程学院等单位给予了有效配合。这种水雷具有安全、战斗、爆炸三个状态的功能，平时处于安全状态，在遥控的指令控制下，水下接收装置可处于三种状态中的任何一种状态。这种水雷可用于布设可控的防御雷阵，封锁海湾、海峡和航道，给被控水雷的战术使用带来灵活性。

除了研制以上各型实战水雷以外，我国还研制生产了各型训练用水雷，“训—1”型训练沉底水雷和“500型”空布沉底水雷就是其中的两种。



国产锚1型大型触发水雷

“训—1”型训练沉底水雷是一种潜布训练沉底水雷，于1982年11月由汾西机器厂研制成功。该型水雷的特点是可配装“沉—1”、“沉—2”、“沉—3”型水雷中任何一种引信进行控制、从而可代替上述三种水雷中的任何一种进行训练。该型水雷还可用排水定时器进行控制，训练结束后，自动打开高压气瓶阀门，使雷体排水上浮，回收入库。

“500型”空布训练沉底水雷是一种从飞机上空投布施的新型训练沉底水雷，由汾西机器厂和海军航空兵某师共同研制，于1987年12月设计定型。这种训练水雷可用于和作战水雷相同的各项准备、检查、安装和布雷等训练科目的操练，训练效果与真雷相同。

中国水雷武器异军突起，为维护中国领海的安全正发挥越来越大的战略和战术作用。随着人民军队现代化建设的步伐日益加快，中国水雷武器必将跻身于世界海军水雷武器的前列，为维护远东和世界和平作出贡献。□

航空母舰可控制多大区域？

美国海军一个以重型航母为核心的战斗群通常可获得300万平方公里的制海、制空权；一个以中型航母为核心的战斗群通常可控制160万平方公里的区域。而苏联一个中型航母（搭载垂直/短距起降飞机）战斗群通常只能控制40多万平方公里的区域。

美国太平洋舰队的辖区有多大？

美国太平洋舰队的辖区为：东起美国西海岸，西至东经17度线，北起白令海峡，南至南极的广大海域，除太平洋外，还包括印度洋，总面积约有1亿零2百万平方公里。

潜水员能在水下工作多久？

《美国海军潜水作业条令》规定，潜水员在水深30米处工作2小时后，为安全升到水面，用于减压的时间必须达到2小时12分。在水深90米处工作3小时后，用于减压的时间必须达到19小时以上。如在海中居住室内工作，可在水下连续工作几星期，由于在头几天潜水员的血液中已饱含气体，因此，不管他在水中停留多久，减压的时间不再增加。

从沉没的潜艇中救出艇员的最大深度是多少？

如果沉没的潜艇艇体没有损坏的话，至少在水下180米处，艇内人员仍能得救。据报道，英国海军试制了一种新式救生衣，它是一种带兜帽的橡胶连衫裤，可以供沉入水下一百多米的潜艇艇员逃生使用。70年代，英国海军“奥西里斯”号潜艇失事后，艇内12名人员穿着这种救生衣，从潜艇标准救护舱口离开艇体（当时水深180米），呼吸连衫裤内的空气缓慢升至水面，上升速度为每秒3米，所有人员全部生还。

·连载之五·

走出大帅府的张学思

□刘永路

手足情深
——张学思与长兄张学良

1936年12月28日下午，南京太平门外，长期无人居住的孔祥熙公馆四周，突然间布满了荷枪实弹的宪兵，三步一哨，五步一岗，如临大敌一般。豪华雅静的洋楼里，窗户被黑纱遮严了，门厅旁、走廊上、楼梯口、房间内到处是流动的军统便衣特务。两小时之前，陆海空军副总司令张学良将军，经国民党军事委员会"审讯"后，被秘密关押在二楼的一间屋子里。

这时，戒备森严的孔公馆大门外，急匆匆奔来一位身穿国民党军校服装的青年。"咔嚓嚓"，一把把明晃晃的刺刀挡在他的胸前。青年目光如电，扫视了一下门岗，按下心头的怒火，从容地说："我是张学良的弟弟，请允许我进去见见我大哥！"宪兵虎着脸生硬地回答："这里没有这个人！"这位青年恳求说："我刚从宋公馆来，宋子文先生说他就关在这里，求你们给个方便吧！"宪兵更蛮横了："告诉你，没有这个人！"青年的眼里喷火，拳头攥得紧紧的，他竭力克制着自己，没有发作，只是一动不动地站在那里，长久地、目不转睛地注视着那幢华丽的楼房，渐渐地，眼眶溢出悲愤的泪水……

这位身着军装的青年，就是张学良将军的四弟张学思。

张学思与长兄张学良同父异母，年龄相差15岁，在大帅府的八兄弟、六姐妹中，这兄弟俩的情谊最笃，关系最为特殊。

(一)

赫赫有名的奉系军阀首领张作霖大元帅，平生最喜欢三个孩子。一个是大女儿张首芳，为原配夫人赵氏所生，是张家的老大。她小时在张作霖的马背上突过围，尝过高粱米掺野菜的滋味，在患难之中长大，因而最受父亲的疼爱。大帅府中唯有她一人敢和张大帅顶嘴。张作霖好打麻将，每晚都要搓上几圈，陪同的人总是故意输，好使大帅赢得开心。可是张大小姐上场却偏要赢，她若输了就甭想收场，常常为此和张大帅争吵起来。那位能指挥千军万马、叱咤风云的大元帅被她气得胡子一撅一撅的，却毫无办法，只好让她三分。

另一个为张作霖喜欢和器重的是长子张学良。他与父亲好像有一种奇缘。他出生于1901年6月4日。那天，张作霖平生第一次打了个大胜仗，从此飞黄腾达。由于张作霖与冯德麟拜了磕头兄弟，那时冯德麟已有五个儿子，因此，张作霖把张学良排行第六，叫他小六子，以后一直未改



张学思(左)、张学良(中)、张学曾(右)三兄弟合影

口。张学良青少年时随父鞍前马后，东征西杀，并参与大帅府的军政大计，成为名声显赫、举足轻重的"少帅"。

除了长女和长子之外，张作霖再一个喜欢的就是四公子张学思了。他从小聪明伶俐，十分惹人喜爱，四岁，张作霖就带他参加每年的奉军阅兵式；六岁，就为他与直系军阀首领曹锟的六小姐定了婚。张作霖虽是草莽出身，却十分重视子女的文化教育。他请来一位前清的举人，命他严格管教子女："谁不听话就用烟袋锅子打！"大公子张学良小时候不听管束，脑袋上留下了一块永远去不掉的大疤痕。轮到老先生管教四公子时，生性活泼的四公子养了一条德国种的大狼狗来对付。一天，老先生正准备惩罚小学思，他的烟袋锅还没有落下，就被狼狗扑上去，凌空叼走，吓得老先生魂飞魄散，跌坐在地，从此辞别大帅府。对此，张作霖并未责怪张学思："这小子，像我，有股灵气！"这件事，也使"少帅"张学良，对四弟刮目相看。

张学思12岁那年，大帅府发生了一件天大的惨案——张作霖大元帅在黄姑屯被炸身亡！在吊唁的日子里，

张学良以大帅府新掌门人的身份问三位大弟弟:"父帅遇害,你们有什么打算?"二弟张学铭涕泪俱下,嘶哑着嗓子喊:"我要是你,就把沈阳的小日本鬼子统统杀了!"三弟张学曾回答:"可惜我是个文弱书生,只有把书念好,以慰父帅在天之灵!"四弟张学思的回答却有些特别,他说:"父仇要报,国仇也要报,但报仇先要自强!我们听大哥的!"

张学良又一次感到了四弟的不凡,他拍着张学思的肩膀叹道:"小小年纪,竟能如此虑事,难得啊!"

大帅府易主。28岁的张学良承继父业,执掌了东三省军政大权。当时东北军新、旧两派势力的斗争日趋激烈。张学良为首的新派势力多为四十岁以下的少壮派,称之为"一二三",他们反对旧派的昏庸腐朽,主张推行欧美式革新;以杨宇霆、常荫槐为核心的旧派势力多为四十岁以上的元老派,称之为"四五六",他们加紧勾结日本帝国主义,妄图实行"满蒙独立",颠覆张学良的统治。年轻气盛的张学良力挽狂澜,采取两项断然措施。首先,实行东北易帜,将东北的五色旗换成南京政府的青天白日旗,促成了中国形式上的统一;接着,先发制人,在大帅府老虎厅内,除掉了杨宇霆和常荫槐,从而巩固了张学良新派势力的统治地位,使军威整肃,令行禁止。

张学良励精图治,声望骤增。他积极推行欧美式改革,整编东北军,修筑葫芦岛军港,开发满铁并行线,扩建东北大学,力图建设一个富强的新东北。大帅府也出现了革旧布新的新景象:昔日张作霖出征打仗前焚香祷告的狐仙堂被推平修建了网球场,关帝庙断了香火变成了仓库,旧瓦房拆了建起小洋楼,互相隔绝的庭院拆了封闭墙安上自由门,可以随便出入,姐妹们可以剪短发,兄妹间可以自由来往,随便去逛大街、看电影。大帅府购进一百多部欧美小汽车,各屋安上了电话,添置了许多洋玩艺。张学良又制定了一些新式家规,如各院要定期大清扫,负责整个帅府膳食的大厨房要定期检查卫生,厨师要穿洁净的白衣服,卫士也换上了西服军装。老管家看不惯,说穿白衣服不吉利,被张学良臭骂了一顿,那些总打不好领带结的老内差也多被革职,被那些戴眼镜、留分头、穿西装的洋秘书、小副官们取代了。夏天,张学思可以和大哥一同打网球、玩高尔夫球、游泳;冬天,后花园浇了个大溜冰场,兄弟姐妹可以任意地溜冰玩儿;夜晚,灯光华丽的大青楼舞厅奏起悠扬的音乐,一对对男女翩翩起舞……昔日张作霖立下的规矩,都被这位新上任的少帅废除了。

这一番新的变化,给张学思带来了兴奋和喜悦,他从大哥的身上看到了他们的希望。可是,这种希望的火花不久就消失了。张学良在政治上开始向右转,参与了国民党军阀内战;在生活上染上了打吗啡针的嗜好。"大帅府"又恢复了昔日的沉寂。各个宅院的大门又紧闭起来,大食堂的卫生也没人检查,厨师们穿的白衣服弄得又黑又脏,大家连饭都吃不好,干脆自备厨师,另起炉灶了。老管家摇头叹息说:"还是老帅活着的时候好哇!"青年副官听了不高兴,骂他是旧脑筋。然而旧时的封建秩序虽被打破,但张学良的新秩序又未巩固起来,弄成个"四不像"。张学思对这位曾经奋发有为的大哥失望了。

(二)

1930年的端午节到了,大帅府又热闹起来。按照惯例,张学良作为帅府的掌门人,要到各房走走,一来是发放月钱,二来是看望一下庶母和弟妹们。

张学良和其他弟妹们只是象征性地打个招呼,寒暄两句,然后穿过月亮门,走进张学思的书房。"嗬,你书房里的书,比我的还多,到底不愧是咱们张家的读书人!"张学良和四弟打着哈哈,破例坐了下来。

他这一坐,张学思倒感到拘束和不自然了。这半年来,大哥与兄弟姐妹们的来往越来越少,平时不要说在一起坐坐,就是想见他一面都很难。张学思这一阶段在启蒙老师王西征和进步同学王金镜的影响下,读了许多进步书报,他对家庭的看法变了,对人生的看法也变了,心中萌发了争自由、争民主的念头。

张学良似乎从四弟的忧郁、深沉的目光中发现了什么。他关心地寻问起四弟的学业和读书情况。他一边问着,一边顺手从桌上拿起一本书翻翻。突然,他眼睛瞪大了。原来,这本书是丁玲著的《在黑暗中》。

"这书是从哪里来的?!"张学良板起面孔厉声问道。

"是我从书店买的。"张学思回答。

"你知道吗?这是共产党写的!"

"我看写的没什么不好呀!"

"岂有此理!"张学良火了:"以后不准看这种书。烧掉!"说罢,他扔下书,气呼呼地走了。

一时,平静的大帅府掀起了轩然大波。各房里都传开了:"四爷赤化了,学共产共妻哩!"学思的母亲吓坏了。在她看来,张学良执掌生杀大权,如同过去的皇帝一般,虽说是一家兄弟,可要真是当了共产党,也会惹下杀头之祸的!她向张学思哭劝道:"你们几个,是我守活寡,遭人家白眼,好不容易才拉扯大的,你是我最小的孩子,我也最疼你,你可千万不能走歪路,学共产共妻啊!"张学思那时还搞不清共产党是怎么回事,只觉得书上写的全是好事,并无"共产共妻"之说。但他不愿使母亲过于担心,为了平息这场风波,只好拣出几本书烧掉了。

这便是当时哄动大帅府的"烧书事件"。帅府的老人们说,这件事是促使四公子出走的一个原因。三个月后他便随一位古怪的先生去了北平,从此一去而不复返……

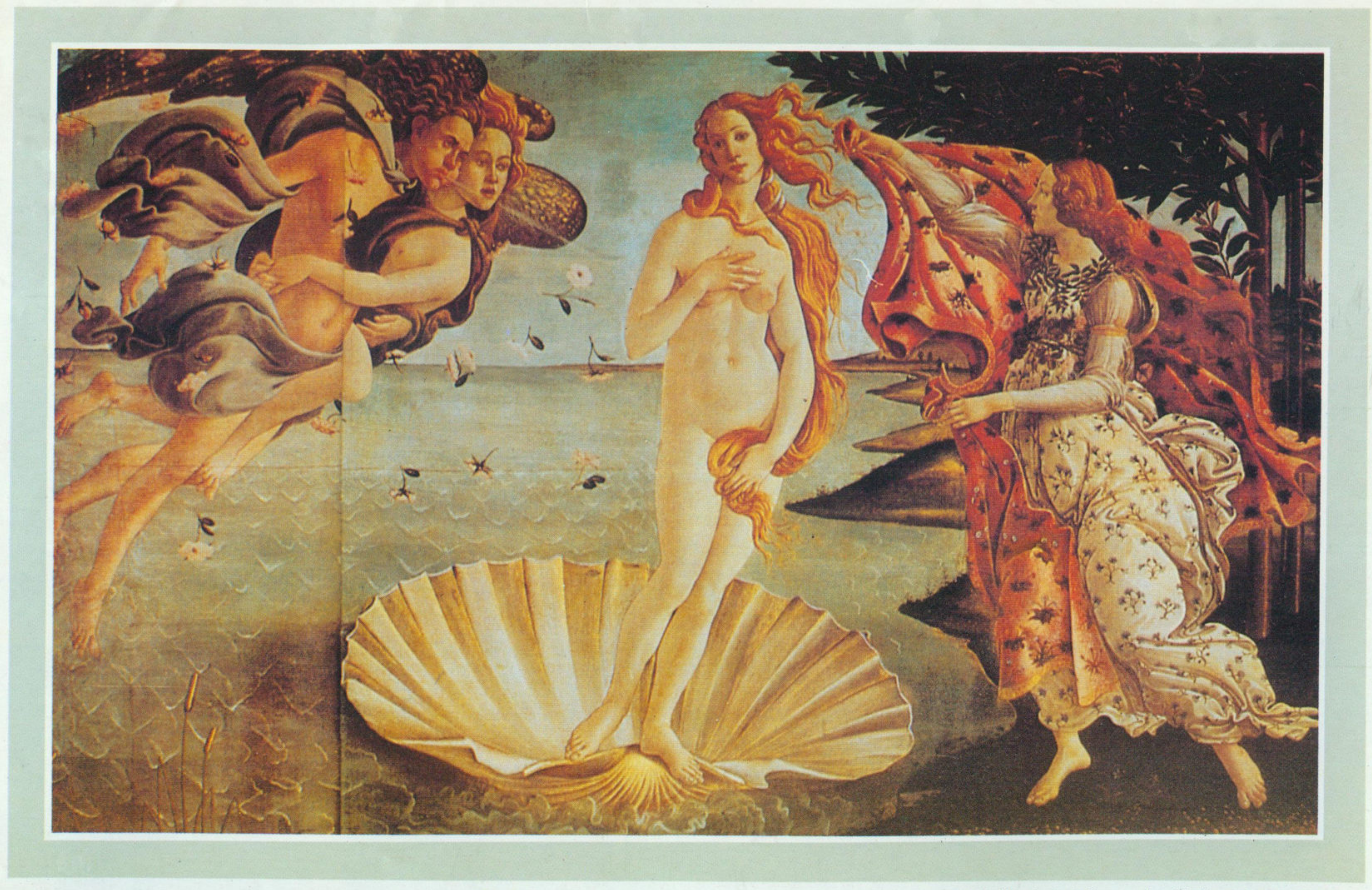
"九·一八"事变爆发。正在北平汇文中学读书的张学思痛感于国恨家仇,积极参加共产党领导的抗日救亡运动。可是,同学们在大骂"张学良不抵抗主义"的同时,对张学思也怒目而视,加以指责。"瞧,他就是张学良的弟弟!"张学思几乎无法在公共场合露面了,四周尽是鄙视的目光和愤怒的斥责声,更有些激进的同学用墨汁在他的衬衣上书写七个大字:"不抵抗将军之弟"……

张学思感到羞辱难忍,便冲进北平顺承王府,当面指责大哥为什么丢弃东北?为什么要背上千古骂名?张学良一言不发,憔悴的脸上带着隐约可见的泪痕。当他看见四弟内衣上那七个大字的时候,也痛苦地闭上眼睛,狠狠地捶打自己的头。张学思看得出大哥有难言的苦衷,不禁声泪俱下,劝他立戒毒瘾振作精神,率东北军抗日复土。张学思虽然言辞激烈,但张学良毫无反感,他被四弟的爱国激情所感动,真诚地说:"四弟,请你相信大哥,我不是那种卖国之人,总有一天,我会向世人证明,我是对得起国家和民族,对得起祖先和同胞的!"□

《海洋世界》1993年总目录

（标题左面的数字为月号，右为页码）

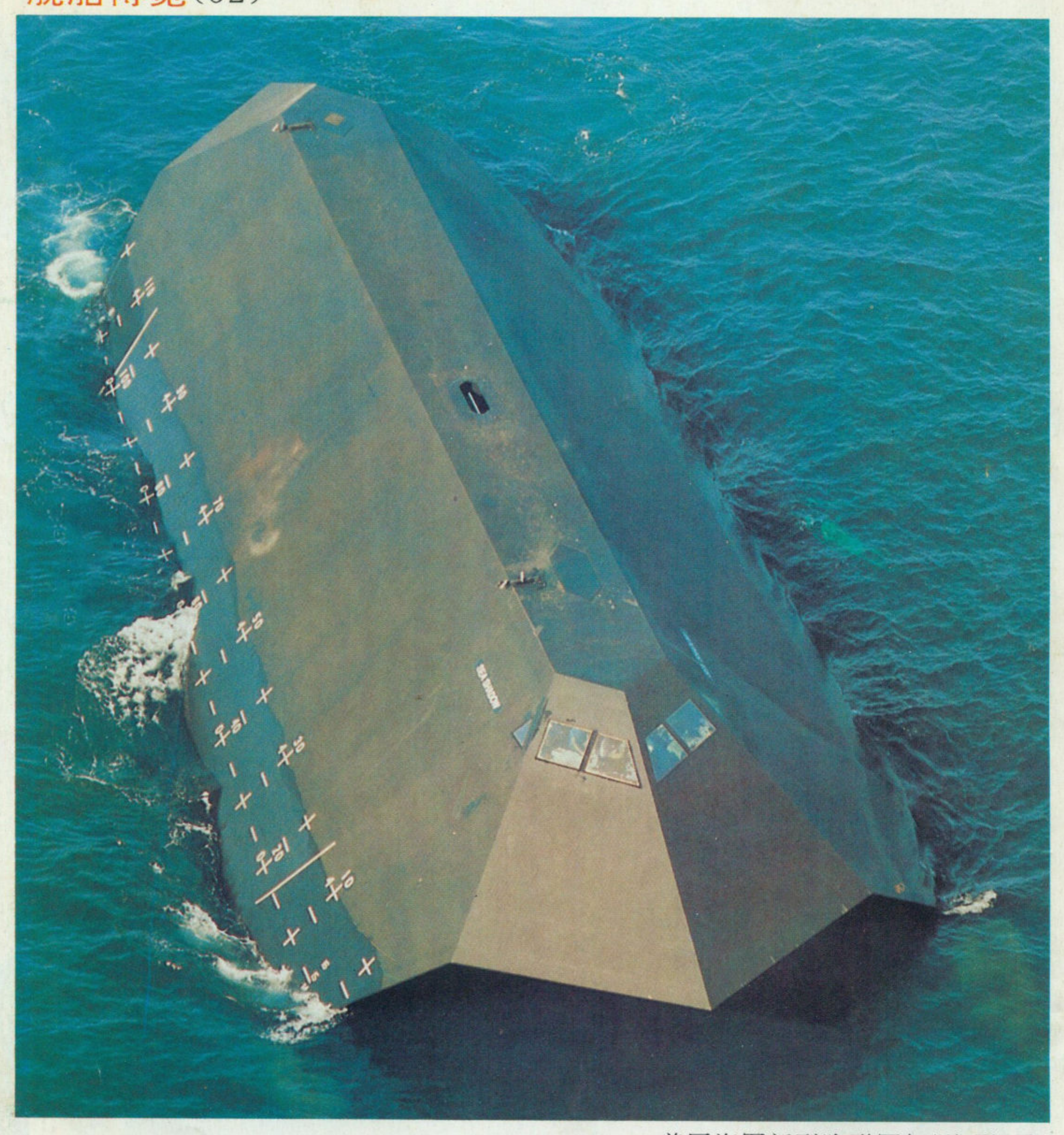
下期要目



维纳斯之诞生　　包蒂彻利(意大利)

艺术家笔下的海洋(之四)

舰船博览(52)



美国海军新型隐形军舰“海影”号

海洋世界

中国海洋学会主办

邮发代号 2—829　国内统一刊号 CN11—1261/P　定价 1.20 元